

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

Уральская горнопромышленная декада, 19-29 мая 2021 года, г. Екатеринбург

**МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА –
РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

Материалы конференции

Ответственный за выпуск
доктор технических наук, профессор Н. Г. Валиев

Екатеринбург – 2021

О р г к о м и т е т : Душин А.В., ректор УГГУ, д-р экон. наук, доцент
Валиев Н. Г., заведующий кафедрой горного дела, д-р техн. наук, проф.
Фролов С. Г., проректор по учебной работе УГГУ, канд. техн. наук
Апакашев Р. А., проректор по научной работе УГГУ, д-р хим. наук, проф.
Симисинов Д. И., заместитель проректора по научной работе УГГУ, канд. техн. наук, доцент
Козин В. З., декан горно-механического факультета УГГУ, д-р техн. наук, проф.
Волков М.Н., декан горно-технологического факультета УГГУ, канд. техн. наук, доцент
Гревцев Н. В., декан инженерно-экономического факультета УГГУ, д-р техн. наук, проф.
Талалай А.Г., декан факультета геологии и геофизики УГГУ, д-р техн. наук, проф.
Морозов Ю. П., профессор кафедры обогащения полезных ископаемых, д-р техн. наук
Лагунова Ю. А., профессор кафедры горных машин и комплексов, д-р техн. наук
Костюк П. А., председатель Совета молодых ученых и студентов УГГУ

Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Уральского государственного горного университета.

Оргкомитет не несет ответственности за содержание опубликованных материалов.
Эта книга или ее часть не могут быть воспроизведены
в любой форме без письменного разрешения издателей.

Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам», г. Екатеринбург, 24-25 мая 2021 г. (Уральская горнопромышленная декада, г. Екатеринбург, 19-29 мая 2021 г.): материалы конференции. / Оргкомитет: Н. Г. Валиев (отв. за выпуск) [и др.]; Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. – 661 с.

В сборник включены доклады Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», проходившей в рамках Уральской горнопромышленной декады. Статьи прошли рецензирование в Уральском государственном горном университете.

Публикуемые материалы могут представлять интерес для студентов, аспирантов, профессорско-преподавательского состава вузов, реализующих программы высшего образования в области геологии, геофизики, горного дела, экологии, экономики, информатики, а также для специалистов науки и производства горнопромышленного комплекса.

© Уральский государственный
горный университет, 2021
© Авторы, постатейно, 2021

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УРАЛЬСКАЯ
ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
МИНЕРАГЕНИ. ОБЩАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

УДК 553.4(470.56)

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАТИНОИДОВ В МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ
ЧАСТИ ЮЖНОГО УРАЛА**

Пономарева Г.А., Пономарев А.А.
Оренбургский государственный университет

В статье представлены результаты изучения пространственных особенностей распределения платиноидов, золота и серебра на территории Оренбургского Урала. Объектом исследования служили ассоциации Pt, Pd, Au, Ag в рудах различных месторождений. Установлено, что распределение благородных металлов в месторождениях всех опробованных в рамках настоящей работы типов, во многом определяется палладием [1, 2]. Методами математической статистики показано его независимое распределение в группе БМ, что послужило основой типизации месторождений, районирования территории Восточного Оренбуржья и установления зональности геолого-структурных зон Южного Урала и месторождений по платиноидной специализации.

Геохимические образцы анализировали методом атомно-абсорбционной спектроскопии с применением специального способа разложения проб (Пономарева, Панкратьев 2011) из месторождений следующих промышленно-генетических типов: колчеданного, связанных с ультрамафитами, золотосульфидных, медистых песчаников (таблица 1). Собственные патентованные научные разработки обеспечили высокую чувствительность анализа, снизившего повторяемость результатов, что открыло пути к углубленной статистической обработке полученного массива элементноопределений.

Независимое распределение палладия в группе благородных металлов послужило основой для использования отношения платины к палладию при типизации месторождений, систематизации результатов исследования, выявления закономерностей платино-палладиевой специализации геолого-структурных зон Южного Урала и определенных промышленных типов месторождений и предварительного выделения месторождений, наиболее перспективных в плане извлечения платиноидов.

Результаты анализа образцов руд с различных месторождений показали крайне неравномерное распределение Pt и Pd и в пределах одного месторождения и от месторождения к месторождению. По содержанию платины и палладия месторождения можно отнести к двум основным типам: палладиевым при преобладании палладия над платиной и платиновым, если ее содержания преобладают.

Анализ распределения платиноидов в различных геолого-структурных зонах Южного Урала и рудных месторождений показал следующее:

- медистые песчаники (Предуральский предгорный прогиб) наблюдается палладиевая специализация;
- месторождения хромовых руд (Центрально-Уральская зона) наблюдается платиновая специализация;

- медно-колчеданные месторождения (Западный борг Магнитогорского прогиба) наблюдается палладиевая специализация;
- медно-колчеданные месторождения (Восточный борг Магнитогорского прогиба) наблюдается платиновая специализация;
- хромитовые, асбестовые, золотосульфидные месторождения (Восточно-Уральское поднятие) - наблюдается платиновая специализация;
- Буруктальское месторождение силикатного никеля (Зауральское поднятие) - наблюдается палладиевая специализация.

Анализ таблицы, а также распределения платины и палладия в геолого-структурных зонах Южного Урала показывает, что в месторождениях, приуроченных к прогибам, как правило, наблюдается преобладание палладия, а в месторождениях, приуроченных к поднятиям – платина. Возможно, это обусловлено характером глубинного строения земной коры.

Таблица 1 – Результаты определения БМ атомно-абсорбционной спектрометрией

№	Месторождение, проявления	Pt	Pd	Au	Ag	ΣPt,Pd	ΣБМ
1	2	3	4	5	6	7	8
Медно-колчеданные							
1	Гайское месторождение	8	21	770	1778	29	2577
2	Месторождение Яман-Касы	20	33	10880	3740	53	14673
3	Ишкининское проявление	67	1896	24	3393	1963	5380
4	Джусинское месторождение	39	9	5452	2180	48	7680
5	Месторождение Барсучий Лог	300	8	1860	1880	308	4048
6	Весеннее месторождение	142	17	3672	4978	159	8809
7	Светлинское месторождение	247	3	5138	1489	250	6877
8	Тюлькубайское проявление	433	309	99	17	742	858
Месторождения, приуроченные к ультрамафитам							
1	Халиловское месторождение хромитов	103	91	82	11	194	287
2	Хабарнинское, Донское месторождения хромитов	19	27	20	1990	45	2055
3	Ясенское хризотил-асбестовое месторождение	531	51	1360	476	582	2791
4	Аккаргинское месторождение хромитов	971	288	41	23	1259	1325
5	Буруктальское месторождение силикатного никеля	14	47	24	27	63	114
6	Ультрамафитовый комплекс Восточно-Европейской платформы	969	251	119	167	1220	1506
Медистые песчаники							
1	Каргалинское месторождение	53	109	442	1413	162	2017
Золотосульфидные							
1	Кировское месторождение	399	251	403	1140	530	2073
2	Месторождение Васино (Кумакское рудное поле)	539	196	559	45	735	1339
Примечание: указано – среднее значение, мг/т, суммы металлов посчитаны по средним значениям							

Следует отметить, что наиболее перспективными на платиноиды представляются медно-колчеданные и золотосульфидные месторождения Южного Урала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Пономарева Г.А. Металлогеническая зональность платиноидной специализации Оренбургской части Южного Урала / Г.А. Пономарева // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ, 2015. – № 6. – С. 197-201.
- 2 Пономарева Г.А. Геохимические особенности распределения палладия в рудных месторождениях Оренбургской части Южного Урала // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Проблемы геологии и эксплуатации месторождений платиновых металлов (I научные чтения памяти проф. В.Г. Лазаренкова)», 25 мая 2016 г., Санкт-Петербург, Горный университет – СПб: Изд-во СПГУ 2016. – С. 75-79.

К ВОПРОСУ О ТАКСОНОМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ БРАХИОПОД ШАЛИНСКОЙ ПЛОЩАДИ (СРЕДНИЙ УРАЛ)

Топычканова Ю.А., Устьянцева Н.В.
Уральский государственный горный университет

Изучение брахиопод Шалинской площади проводилось в рамках выполнения геолого-съемочных работ на территории Уральского ФО в пределах листа О-40-XXIX, включающего Шалинский, Ачитский и Нижнесергинский районы Свердловской области и Суксунский район Пермского края.

Одной из актуальных задач геолого-съемочных работ является уточнение возраста и пространственных взаимоотношений стратиграфических подразделений, в том числе – палеонтологическими методами.

Геологическое строение территории представлено карбонатно-терригенным флишом позднекаменноугольным комплексом (уткинская свита) и позднекаменноугольно-раннепермским (ассельский ярус нижней перми), алеврито-песчаниковым флишевым (сакмарский ярус нижней перми), алеврито-песчаниково-конгломератовым молассовым (нижнеартинский подъярус артинского яруса нижней перми) и карбонатно-терригенным гипсоносным молассоидным (верхнеартинский подъярус артинского яруса нижней перми и кунгурский ярус) комплексами [1].

Систематическое изучение фауны брахиопод на данной территории началось с 40-х годов XX века, во время проведения первых геолого-съемочных работ среднего и крупного масштабов, по итогам которых была принята геологическая карта масштаба 1:200 000 и объяснительная записка к ней, составленные И. И. Ратновским в 1948 г. Определения Д.Л. Степанова позволили охарактеризовать брахиоподами отложения сакмарского яруса, представленные *Chonetes uralicus* Moell., *Spiriferella saranae* Vern., *Dictyoclostus gruenewaldti* Krot., *Marginifera schellwieni* Tschern и артинского яруса нижней перми, представленные в нижнем подъярусе – *Uraloproductus stuckenbergianus* (Krot.), *Megousia aagardi* (Toula), *Waagenoconcha humboldti* (Orb.); в верхнем подъярусе – *Productus* (Muir-Woodia) ex gr. *artiensis* Tschern., *Pr.* (*Dictyoclostus*) aff. *gruenewaldti* Krot., *Choneles* (*Chonetina*) *artiensis* Krot., *Ch.* (*Lissochonetes*) *transitionis* Krot., *Spirifer* (*Spiriferella*) *saranae* Vern., *Derbia*(?) sp. indet [1].

В основу исследований положены материалы, собранные во время полевых работ 2018-2020 гг. Авторами было проведено определение и монографическое описание брахиопод средней-плохой сохранности в количестве 43 экземпляров. Результаты исследований приведены в таблице.

В отложениях Шалинской площади определено 15 видовых форм брахиопод, относящихся к 8 родам и 4 отрядам: *Spiriferida*, *Productida*, *Rynchonnelida* и *Strophomenida*. По ним в разрезе можно отчетливо выделить два комплекса, сменяющих друг друга в разрезе (рисунок).

Комплекс I характеризует отложения сакмарского яруса, является малочисленным по таксономическому составу и содержит представителей отряда *Productida* и *Strophomenida*. Продуктиды представлены единичными экземплярами в составе 3 родов, строфомениды многочисленны (23 экземпляра фрагментов и отпечатков брюшных и спинных створок), но приурочены к одному местонахождению (№ 20-926).

Комплекс II демонстрирует большее видовое разнообразие и состоит из представителей отрядов *Spiriferida*, *Productida* и *Rynchonnelida*. Наибольшую численность имеют представители отряда *Spiriferida*, представленные 10 образцами, принадлежащими к 2 родам. Подавляющее численное преимущество (70 %) из них имеет вид *Spiriferella saranae* (Vern.), который является типовым видом для нижнепермских отложений. Причем Д.Л. Степанов указывает на его распространение в артинских отложениях, а Н.В. Калашников – в сакмарском ярусе. На Шалинской площади, согласно рабочему варианту уточненной геологической карты, спирифериды выявлены только в белокатайской свите артинского яруса.

Таблица 1

Статистическое распространение брахиопод (количество экземпляров в образце) по разрезу нижнепермских отложений Шалинской площади

Ярус	Сакмарский			Артинский				
Горизонт	Стерлитамакский			Иргинский			Саргинский	
Свита	Капысовская + Бисертская			Белокатайская			Габдрашитовская	
Комплексы брахиопод	I			II				
Обнажение Вид	20-937	19-207	20-926	18-29-2	18-29-3	18-221	20-534ф	
<i>Spiriferella saranae</i> (Vern.)				5	2			
<i>Spiriferella salteri</i> (Tschern.)				1	2			
<i>Hustedia remota</i> (Eichwald)				1				
<i>Martinia (Pseudomartinia) simensis</i> (Tschern.)				1				
<i>Productus cancriniformis</i> (Tschern.)						1		
<i>Productus (Linoproductus) agardi</i> (Toula)				1				
<i>Productus artiensis</i> (Tschern.)				1				
<i>Productus (Dictyoclostus) uralicus</i> (Tschern.)	1							
<i>Echinoconchus (Stepanoconchus) punctatus</i> (Sow.)		1						
<i>Productus (Striatifera?) obrutschewi</i> (Lich.)	1							
<i>Reticulatia aff. samarensis</i> (Stuk.)							1	
<i>Orthotetes radiate</i> (Fich.)			23					
<i>Productus (Marginifera) septentrionalis</i> (Tschern.)	1							
Общая сумма экземпляров в обнажении	3	1	23	10	4	1	1	0
Количество видов в обнажении	3	1	1	6	2	1	1	0

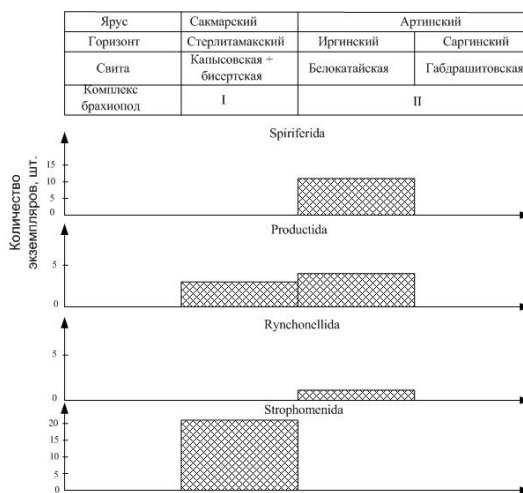


Рисунок – Динамика численности брахиопод по отрядам в отложениях Шалинской площади

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что на Шалинской площади выявлен обедненный таксономический состав брахиопод. Отряд Productida демонстрирует разнообразие таксономического состава, но представлен единичными экземплярами. Наибольшее стратиграфическое значение имеет отряд Spiriferida с его типовым видом *Spiriferella sarana* (Vern.), который на данной территории можно использовать как вид-индекс белокатайской свиты артинского яруса нижней перми.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Пермская. Лист О-40-XXIX. Объяснительная записка. Авторы И. И. Ратновский, Е. П. Рослякова. Ред. Наливкин В. Д. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. 95с.

ПЕРСПЕКТИВЫ КЕЙТЕЙВАНСКОЙ ПЛОЩАДИ НА МЕДНО-ПОРФИРОВОЕ ОРУДЕНЕНИЕ (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Душин В.А., Козьмин В.С., Жуклин Е.А., Трутнев А.К.
Уральский государственный горный университет

Геологический отряд Северной НИГЭ ФГБОУ ВО «УГГУ» в 2020 году проводил работы согласно техническому заданию по теме «Геологические исследования в пределах участка недр Кейтеванская перспективная площадь».

Изучаемая территория расположена в пределах Удско-Мургалевского вулканоплутонического пояса (Петров и др. 2019), локализуясь в пределах северной части Иткиланской (Пьягинской) вулканотектонической депрессии, где слагает одноименный Кейтеванский вулканотектонический массив. Последний сложен гипабиссальными телами кварцевых диоритов, диорит-порфиринов, диоритов магаданского комплекса и субвулканическими фациями андезитовых и реже дацитовых порфиринов пьягинской толщи, которые слагают наиболее крупный массив центрального типа в истоках ручьев Собачий – Пологий. Размер эродированной постройки 3х3,5 км. Она контролируется системой северо-западных и северо-восточных нарушений и сопровождается на некотором удалении небольшими (0,5-1,5 км в поперечнике) штоками диорит-порфиринов. Вмещает интрузивные образования вулканогенная подтолща пьягинской толщи (K_{1pg}) раннемелового возраста. В изучаемом районе она сложена базальтами, андезибазальтами, андезитами и их туфами, дацитами. Более кислые разности пока не обнаружены. Наиболее распространены андезибазальты, которые подстилаются, а иногда и перекрываются базальтами. Эта толща слагает основание депрессии совместно с более ранними отложениями мела. Породы претерпели низкотемпературный метаморфизм (уралитизация), по которому широко проявлена пропилитовая формация метасоматитов.

В результате проведенных исследований в пределах Лагунной дизъюнктивной тектонической зоны северо-западного направления шириной 2-3 км и ограниченной по периферии тектоническими швами установлены две наиболее крупные рудно-метасоматические зоны, контролирующие прожилково-вкрапленное и вкрапленное Cu и Au – Cu оруденение (рисунок 1).

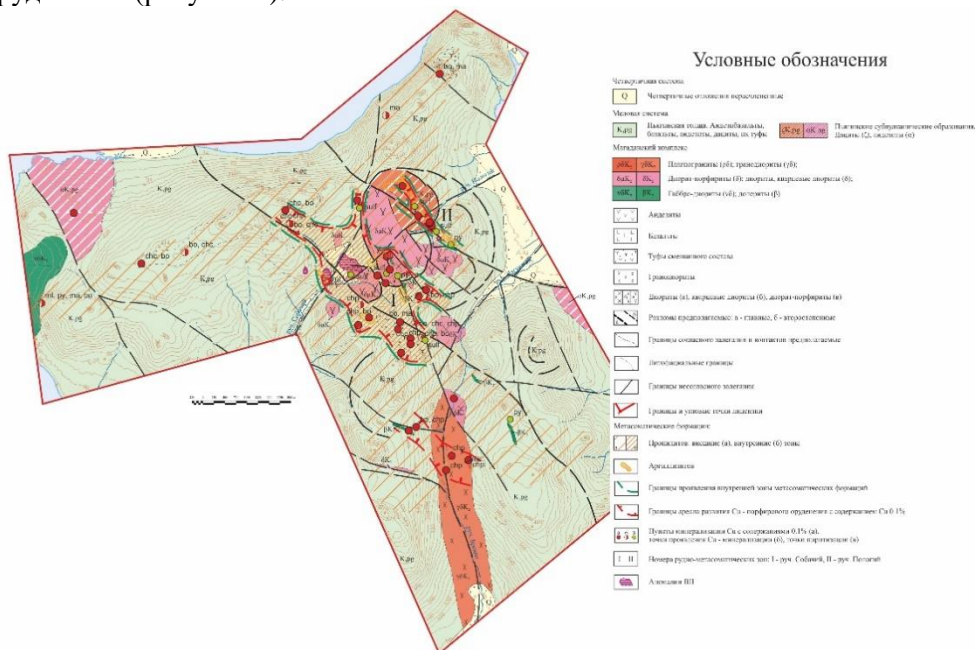


Рисунок 1. Карта рудопоисковых признаков Кейтеванской площади.

Первая зона шириной около 2 - 2,5 км прослежена по простиранию на 4,5 км и сложена наиболее измененными андезибазальтами, андезитами, редко дацитами, прорванными дайками габброидов и телами диорит-порфириров, диоритов и кварцевых диоритов, кроме того она также накладывается на юго-западный эндоконтакт Кейтеванского массива. Это наиболее измененная внутренняя зона формации пропиллитов, в пределах которой количественными методами выявлено более 15 пунктов минерализации меди с содержанием более 0,1%. Видимая минерализация представлена халькопиритом, борнитом, ковеллином, иногда малахитом и азуритом. В центральной части под четвертичными осадками верховья ручья Собачий выявлено наиболее интересная и масштабная группа аномалий ВП.

Вторая рудно-метасоматическая зона размером 0,25x2,5 км расположена в пределах северного шва Лагунной тектонической зоны северо-западной ориентировки накладывается на центральную часть Кейтеванского дифференцированного массива. Здесь, по предварительным данным, установлены проявления двух метасоматических формаций – линейно вытянутая аргиллизитов и изометричная внутренняя зона формации пропиллитов с сульфидной минерализацией (халькопирит, ковеллин). В пределах данной зоны также зафиксированы аномалии ВП рудной природы.

Предварительный анализ полученных материалов свидетельствует о несомненной перспективности изучаемой площади на Cu(Au)-порфировое оруденение, на что указывают следующие положительные прогнозно-поисковые критерии и признаки:

1. Локализация в металлогенически специализированном на медь Удско-Мургальском вулcano-плутоническом поясе.

2. Приуроченность к Иткиланской вулcano-тектонической депрессии, сложенной вулканитами среднего состава пьегинской толщи нижнего мела и прорванной порфирированными телами магаданского комплекса специализированного на медь.

3. Установленные пункты минерализации меди с содержанием металла от 0,01 до 0,6% (в среднем 0,175%) и представленные вкрапленностью халькопирита, борнита, халькозина, ковеллина, гидрокарбонатов меди, самородной меди в различных породных комплексах исследуемой площади.

4. Присутствие в аллювии водотоков, элювии и делювии рудно-метасоматических образований площади мелкого золота, в ассоциации с минералами характерными для районов развития медно-порфирировых систем (турмалин, шеелит, пирит, халькопирит, арсенопирит, сфалерит, вторичные минералы висмута, свинца)

5. Развитие в пределах исследуемой площади ореолов гидротермальных изменений пород, пространственно сопряженных с пунктами минерализации меди, золота, серебра.

6. Выявленные электрометрические аномалии, показывающие высокие значения поляризуемости на участках рудно-метасоматических образований.

Таким образом, установленные поисковые критерии и признаки медного оруденения, в совокупности с предварительными результатами геохимических, геофизических и минералогических исследований позволяют говорить о перспективности и локализовать в пределах Кейтеванской площади два наиболее интересных участка.

Первый расположен в верховьях ручья Собачий и охватывает группу сближенных пунктов медной минерализации (содержание $Cu \geq 0,1\%$) в пределах внутренних зон формации пропиллитов и трассируемых аномалией ВП рудной природы.

Второй, расположенный в верховьях ручья Пологий, включает зону интенсивной сульфидизации и метасоматического изменения пород, приуроченных к тектоническому нарушению северо-западного простирания. Рудно-метасоматические образования характеризуются повышенным содержанием меди (от 0,05 до 0,2%) и серебра. Мощность зоны 200м, протяженность – около 1,5 км. В элювиальной коре выветривания над рудной зоной установлены знаки золота. Вблизи рудно-метасоматической зоны по руч. Пологий установлен шлиховой поток золота. Рудно-метасоматической зоне ручья Пологий также отвечает контрастная положительная аномалия ВП.

МЕСТАСОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГРАНИТОИДОВ ГУМБЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Закомалдина А.В.

Уральский государственный горный университет

Месторождение расположено на территории Агаповского района Челябинской области в 1,0 км юго-восточнее с. Новобурановка, в 4,5 км на северо-восток от жд/ст станции Гумбейка и в 30 км на восток от г. Магнитогорска.

В структурном отношении Гумбейское месторождение строительного камня находится в пределах Гумбейской подзоны Восточномагнитогорской зоны Магнитогорской мегазоны.

В геологическом строении района работ принимают участие интрузивные, вулканогенные и терригенные образования палеозоя, отложения неоген-четвертичной системы.

Гумбейское месторождение строительного камня приурочено к юго-восточной части Новобуранного интрузивного массива гумбеитов (умеренно-щелочные граниты) Балканского комплекса. Юго-восточная часть контура месторождения расположена вблизи эндоконтакта массива. Новобуранный массив имеет небольшие размеры, в плане - неправильную, с извилистыми очертаниями вытянутую форму с субширотным простиранием на 7 км, при ширине 3 км в центральной части массива. Площадь массива составляет около 15 км².

Контакты массива крутые, отчетливо рвушие с многочисленными апофизами и инъекциями. Массив в виде штока резко погружается на глубину. Вмещают массив преимущественно среднедевонские вулканиты (гумбейская свита) и в меньшей степени верхнедевонские вулканиты (аблязовская толща), которые в приконтактовой части ороговикованы, скарнированы, иногда рассланцованы.

Продуктивная толща в контуре подсчета запасов Гумбейского месторождения сложена преимущественно биотит-роговообманковыми гранитоидами, которые вмещают незначительный объем дайковых пород – лейкократовые гранит-порфиры, кварцевые монзониты, аплиты и пегматиты. Простирание даек преимущественно субмеридиональное или северо-северо-западное. Падение даек крутое, почти вертикальное.

Гумбеизированные породы были выделены как продукты самостоятельного метасоматического процесса в 1948 г. при изучении Гумбейского месторождения шеелита в бассейне р. Гумбейка на Южном Урале в пределах Уральской палеозойской эвгеосинклинальной складчатой области.[1,2] В пределах месторождения строительного камня фиксируется проявление метасоматических пород, принадлежащих формации гумбеитов. Гумбеиты образуют маломощные зоны, состав представлен плагиоклазом, амфиболом, биотитом, калиевым полевым шпатом, кварц с примесью с молибдошеелитом и сульфидами. Мощность гумбеитовых зон в керне от 2 до 10 см. (рис.1)

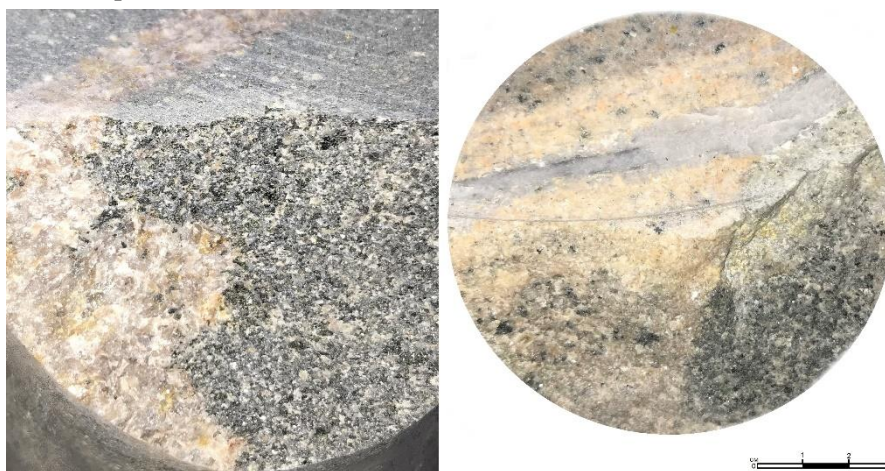


Рисунок 1 – Зонки гумбеитизации в керне скважин

Результаты изучения элементов-примесей, выполнены на кафедре ГПР МПИ с помощью портативного рентгенофлуоресцентного спектрометра анализатора металлов X-MET 7500 приведены в таблице. Элементы-примеси в породах месторождения представлены Mn, Co, Ni, Zr, Nb, Mo, Cd, Sb, Ta, W, Hg, Tl, Pb, Bi, Cu, Zn, As, Se, Th, U, Rb, Sr. Наиболее высокие концентрации характерны для тонких сульфидных прожилков для Co 0,006 и 0,004 %, Ni 0,011 %, Cu 0,004 и 2,08 %.

Таблица 1 - Среднее содержание элементов-примесей в породах Гумбейского месторождения строительного камня, (%)

Название породы	Mn	Co	Ni	Zr	Nb	Mo	Cd	Sb	Ta	W	Hg
Диорит Г-9	0,052	0,006	0,011	0,026	0,002	-	-	-	0,003	-	-
Гумбеит Г-12	0,017	0,004	-	0,004	-	0,018	0,002	-	-	0,003	-
Сульфидная жилка гумбеита Г-2	0,021	0,004	-	0,019	0,003	0,002	0,002	0,015	0,004	0,004	0,001
Название породы	Tl	Pb	Bi	Cu	Zn	As	Se	Th	U	Rb	Sr
Диорит Г-9	0,0004	0,008	-	-	0,005	0,001	0,0003	0,004	0,003	0,02	0,21
Гумбеит Г-12	0,0003	0,004	0,0004	0,004	-	0,0002	0,0002	0,001	0,001	0,01	0,02
Сульфидная жилка гумбеита Г-2	0,0007	0,01	0,334	2,08	0,006	0,002	0,002	0,005	0,002	0,02	0,05

Развитие маломощных зонкок гумбеитизации в породах и сульфидных прожилков, связанных с этим процессом, по нашему мнению, не влияют на качество строительного камня Гумбейского месторождения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грабежев А.И. Метасоматизм, рудообразование и гранитный магматизм. М.:Наука, 1981.
2. Коржинский А.Ф. Околожильные изменения боковых пород Гумбейских месторождений шеелита. – В кн.: Вопросы геологии Урала. Свердловск, 1959, с. 17-43.

ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ ИЗ ГРАНИТОИДОВ СЫСЬИНСКОГО МАССИВА (ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

Демина Л.А., Роговский Е.О.

Уральский государственный горный университет

Минералогические исследования полевых шпатов, дают важные сведения об условиях их образования, т.к. они кристаллизуются в широком диапазоне температур и давлений, содержат изоморфные замещения и распады твердых растворов. Перечисленные особенности являются генетическими характеристиками, отражающими условия образования минерала, что позволяет провести реконструкцию становления геологического объекта.

Оптическая диагностика и микрофотосъемка полевого шпата проводилась авторами на оптическом поляризационном микроскопе Leica-DM2700M на базе кафедры «Геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» Уральского государственного горного университета.

Изучению подлежали полевые шпаты из гранитоидов Сысьинского массива, расположенного в пределах южной части Ляпинского мегаблока в восточном обрамлении массива Маньхамбо [2, 3]. Гранитоиды слагают самостоятельное тело, прорывающие и метаморфизирующие верхнерифейские отложения [1, 3].

Микроклин-пертит и микроклин представлен неправильной или близкой к таблитчатой формы зернами от $0,2 \times 0,5$ до $1,0 \times 2,5$ мм. Микроклин обладает ясно выраженной то мелкой, то довольно крупной решетчатой структурой, часто с признаками продуктов выветривания. Колебания угла оптических осей у микроклинов достигают 14° , а угла Nm - 11° . Колебания углов указывают на неоднородность состава микроклинов. Структурные особенности микроклинов по характеру развития пертитовых вростков можно объединить в три группы: жилковатые, пятнистые и волокнистые пертиты.

Жилковатый пертит встречается в относительно крупных, близких по форме к таблитчатым зернам, размером до $1,2 \times 2,0$ мм. Альбитовые вростки, на которые приходится до 25 - 30 % от зерна, образуют различной толщины (0,02-0,08 мм) взаимопараллельные жилки, идущие часто под углом 70° к (001), по длине достигая 2 мм. По распределению в зерне альбитовые жилковатые пертиты то утоняются, то утолщаются, нередко соединяясь между собой в другой тип пертита, преимущественно пятнистого. Ориентировка вростков альбита прослеживается либо согласно с направлением одной из плоскостей двойникования, либо с менее развитой спайностью микроклина. Контакт альбитовых вростков с микроклином – неровный (рис. 1 а).

Наряду с жилковатым пертитом самостоятельно развивается *пятнистый пертит*, который имеет значительно меньшее распространение. Пятнистые вростки альбита (№ 5), на которые приходится в зернах микроклина до 20 - 25 %, приурочены к неправильным, редко таблитчатым по форме зернам микроклина размером до 0,9 - 1,2 мм, с реликтовой решеткой. Размеры пятен альбита колеблются в пределах 0,06 - 0,2 мм, но альбит в них имеет одинаковую ориентировку.

Волокнистый пертит образован достаточно тонкими, до 0,005 мм жилками альбита типа волокон длиной до 0,1 мм. Они густо заполняют зерна микроклина, составляя в них до 15-20 %. Эти волокна ориентированы в одном направлении и приурочены к зернам микроклина с тонкой решетчатой структурой (рис. 1 б).

Кроме перечисленных выше пертитовых структур, среди гранитоидов, в краевых частях интрузивов, там, где породы наиболее сильно изменены вторичными процессами, наблюдается явление обрастания плагноклаза микроклин-пертитом (рис. 1 в).

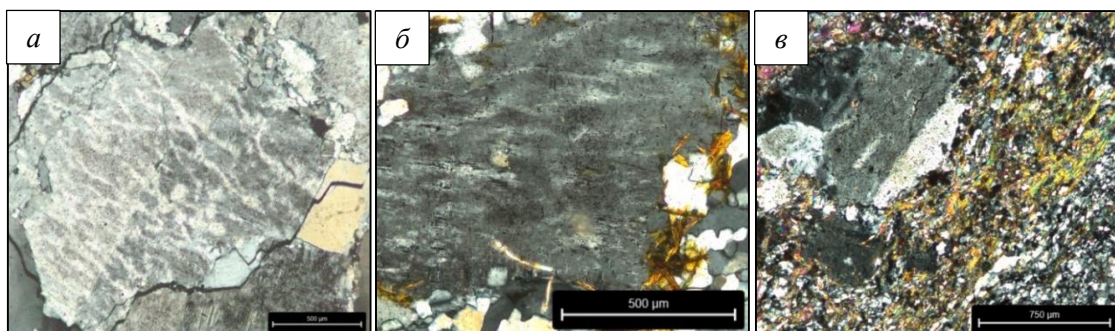


Рисунок 1. *a* - жилковатый пертит (шл. 13-237-3); *б* - волокнистый пертит (шл. 12-247); *в* - процесс обрастания зерна плагиоклаза микроклином (шл. 14-137)

Плагиоклаз принадлежит к альбиту (№ 5 - 7), или альбит олигоклазу (№ 10 - 15) и содержится в гранитоидах в меньшем количестве, чем микроклин или микроклин-пертит. По форме это таблитчатые, нередко лейстовидные или неправильные зерна с тонким полисинтетическим двойникованием, размером от 0,15 до 0,4 - 1,8 мм и в порфировидных выделениях достигают до 2,2 × 0,8 мм (рис. 2 *a*). Плагиоклаз в значительной степени серицитизирован, в основном в центральных частях зерен. Помимо чешуек серицита отмечаются мелкие кристаллики эпидота. Среди плагиоклазов с тонкими полисинтетическими двойниками встречаются разновидности, обладающие зональным строением (рис. 2 *б*).

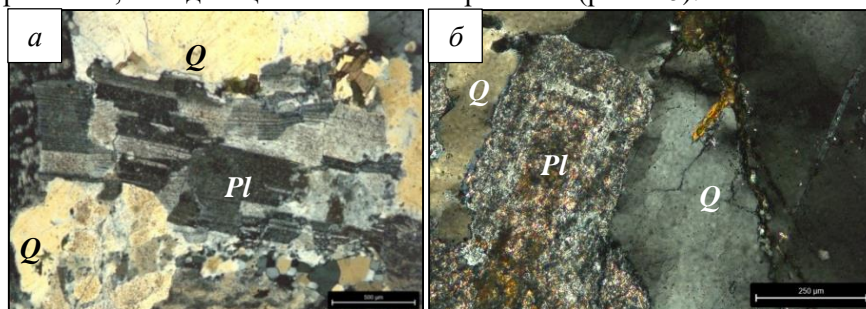


Рисунок 2. *a* – таблитчатый плагиоклаз с полисинтетическими двойниками (шл. 12-247); *б* – зональное строение плагиоклаза (шл. 13-237-3)

Наличие волокнистых пертитовых структур указывают на результат явлений распада высокотемпературных К-На полевых шпатов, при условии повышенных содержаний натрия. Жилковатую и пятнистую структуры пертитов относят к структурам замещения, т.к. этот тип структур образуется в более позднюю стадию [4].

Зональный и в значительной степени серицитизированный плагиоклаз свидетельствует о метасоматическом воздействии на породу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Демина Л. А., Жуклин Е. А., Семенов И. В. О роговообманковых гранитах Сысвинского массива (Северный Урал) // Проблемы минералогии, петрографии и металлогении. Научные чтения памяти П. Н. Чирвинского. 2018. № 21. С. 121-125
2. Демина А. А. Минералогическая и петрохимическая характеристика пород сысвинского габбро-диорит-гранитного комплекса Маньхамбовского блока (Северный Урал) // Уральская горная школа – регионум. Екатеринбург, 2018. С. 35-37.
3. Душин В. А., Сердюкова О. П. и др., Объяснительная записка. Государственная геологическая карта РФ масштаба 1:200 000. Издание второе. Серия северо-Уральская. Лист Р-40- XII (г. Кожим-Из). М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017.
4. Кожина Т. К., Удовкина Н. Г. Доордовикские гранитные интрузии Приполярного и Полярного Урала // Геология и геохимия гранитоидных пород. Отв. Редактор Коптев-Дворников В. С. Изд-во «Наука». Москва, 1965. С. 190-238.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ПО ПОТОКАМ РАССЕЯНИЯ НА КЕЙТЕВАНСКОЙ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПЛОЩАДИ (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Жуклин Е.А., Козьмин В.С., Трутнев А.К.
Уральский государственный горный университет

Как известно, геохимическая съемка по потокам рассеяния - это один из основных методов геохимических поисков месторождений. Практически нет горных районов, где нельзя было бы применить этот метод, поскольку твердый сток в виде взвешенных и влекомых наносов постоянных и временных водотоков происходит повсеместно. Съёмки по потокам рассеяния лучше всего отвечают задаче ускоренного опознания обширных геологически слабо изученных горных районов, позволяя в короткие сроки и с минимальными затратами исследовать территории в десятки сотни тысяч квадратных километров. [1]

Рассматриваемый в рамках настоящей работы материал был отобран при проведении поисковых работ (масштаба 1:25000) на медно-порфировый тип оруденения в пределах Кейтеванской перспективной площади в полевом сезоне 2020 года.

Опробовались постоянные и временные водотоки разных порядков. Пробоотбор осуществлялся по общепринятой методике [2] – первая проба отбиралась на расстоянии 50 метров вверх по течению от устья, последующие пробы с интервалом 250 метров до истока. Масса пробы составляла не менее 500 г.

Опробуемый материал, в основном, представлял собой илисто-глинистую смесь темно-серого цвета без запаха, реже встречался суглинистый и песчаный материал. Затем, пробы просушивались с последующим просеиванием через сито с размером ячейки 1 мм, после чего упаковывались в бумажные конверты для последующей передачи в лабораторию.

После стандартного цикла пробоподготовки (стирание-перемешивание-сокращения) в аналитической лаборатории АО «Северо-Восточное ПГО» производился приближенно-количественный спектральный анализ (ПКСА) на 26 элементов.

Следующим этапом работы является подготовка базы аналитических данных – исключение выборок с нулевой встречаемостью (элементы, не встреченные ни в одной из проб), замену нулевых и пороговых значений в протоколе результатов измерений. Нулевые и пороговые значения всех элементов были заменены согласно распространенному методу - на половину чувствительности прибора. После определения статистических параметров выборки, производился расчет фоновых и аномальных значений по каждому элементу. В условиях вероятной засоренности выборки отдельными аномальными значениями использовались так называемые робастные оценки фоновых параметров - медианное содержание. Аномальные значения определялись в зависимости от закона распределения элемента, который, в свою очередь, определялся графически по гистограмме (таблица 1). [3]

Таблица 1 – Фоновые и аномальные значения некоторых элементов.

Потоки рассеяния ($n \times 10^{-3}\%$, серебро $n \times 10^{-4}\%$)								
Элемент	Pb	As	Bi	Mo	Cu	Ag	Zn	
Закон распределения	Норм.	Лог.	Лог.	Лог.	Норм.	Лог.	Норм.	
Фоновое значение	2,30	2,00	0,10	0,11	7,60	0,13	7,35	
Стандартное отклонение	0,99	0,97	0,10	0,07	2,68	0,18	2,66	
Стандартный множитель ϵ		1,35	1,39	1,62		1,88		
Аномальные значения (C_A)	1	3,29	2,70	0,14	0,18	10,28	0,24	10,01
	2	4,27	3,65	0,19	0,29	12,96	0,46	12,67
	3	5,26	4,93	0,27	0,47	15,64	0,87	

После определения всех вышеописанных параметров производилась графическая интерпретация данных и составление моноэлементных карт по каждому из элементов, имеющих аномальные значения в выборках.

Каждый водоток имеет свою площадь водосбора, т.е. участок земной поверхности, с которого вода по условиям рельефа стекает в водоток. Потоки рассеяния, формирование которых тесно связано с деятельностью поверхностных вод, также характеризуются наличием площадей водосбора, или областей сноса, откуда в аллювиальные отложения потоков рассеяния поступают химические элементы, в том числе и рудные. Без данных о площади сноса рыхлого материала невозможно пространственно локализовать источник рудных элементов в донных отложениях, а также оценить степень перспективности потоков рассеяния. Для определения площади водосбора донных проб от каждой точки опробования проводился перпендикуляр к ближайшей горизонтали, затем от места пересечения к следующей горизонтали и т.д. до ближайшей водораздельной линии (рисунок. 1). [4]

Далее, полученные области водосбора были раскрашены в соответствии со значением содержания элемента в пробе, характеризующей данную область.

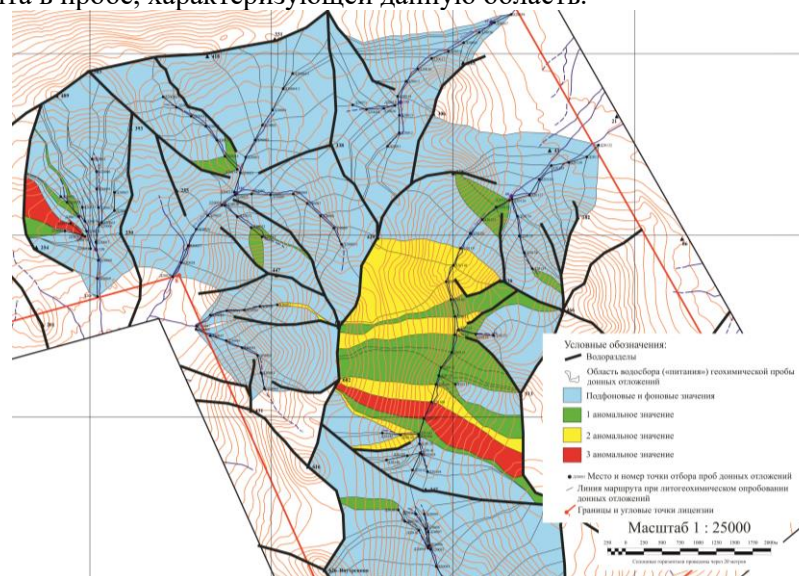


Рисунок. 1. Фрагмент интерпретированной моноэлементной карты распределения меди.

Анализ рисунка 1 показывает, что наиболее перспективным фрагмент площади (согласно результатам интерпретации) является верхнее и среднее течение ручья Лагунный, который расположен в центральной части исследуемой территории. Потенциальная перспективность данного сектора также подтверждается наличием видимых сульфидов меди и значимых ее содержаний (до 0,15 %) в образцах, отобранных вблизи левого (по течению) водораздела (верховья руч. Собачий). Несомненно, выделенные в ходе интерпретации аномалии меди требуют заверки геологическими маршрутами и дальнейшего их изучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. / Соловов А. П., Архипов А. Я., Бугров В.А. и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
2. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений – М.: Недра, 1983. – 192 с.
3. Временные методические указания по проведению геохимических поисков на закрытых и полужакрытых территориях – СПб.: ВСЕГЕИ, 2005. – 98с.
4. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Полякова Т. Н. – Воронеж., 2015. – 49 с.

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНГОМЕРАТОВ БЕЛОКАТАЙСКОЙ СВИТЫ (СРЕДНИЙ УРАЛ)

Трутнев А.К, Иванова Д.Е.

Уральский государственный горный университет

Белокатайская свита (P₁bk) получила свое название от сел Новый и Старый Белокатай, где ее детальное изучение проводил А. В. Хабаков (1941). Отложения свиты относятся к Соликамско-Дуванской СФцЗ. В пределах листа О-40-XXIX (Шалинская площадь) свита распространена между станциями Вогулка – Шамары Пермской ж. д. и далее широкой полосой протягивается в юго-восточном направлении до р. Бисерть [1].

Отложения белокатайской свиты залегают со стратиграфическим несогласием, трансгрессивно на разных подразделениях нижней перми и содержат множество внутриформационных размывов. Она сложена песчаниками, гравелитами, конгломератами с тонкими редкими прослоями мергелей и известняков. Мощность свиты - 200-800 м [1].

В результате минералого-петрографических макро- и микроскопических исследований конгломератов белокатайской свиты удалось установить три типа разновидности пород: мелкогалечные, среднегалечные и крупногалечные конгломераты.

Мелкогалечные конгломераты имеют цвет от светло-желтого до голубовато-серого, серого оттенка. Структура неравномернозернистая мелкогалечная, текстура – массивная, конгломератовая. Размер галек варьирует от 0,2-0,5 мм до 1 см. Гальки хорошей окатанности, угловатые, хаотичной ориентировки. Обломки (85-90 % от общего объема породы) представлены в основном базальтами (30-35 %), кремнями (20-25%), кварцитами (20-25%), кварцем (10-15%), тальк-хлоритовая порода (до 10%), серпентин (5%), иногда встречается вулканическое стекло. Цемент (15-10 %) – глинисто-карбонатный, карбонатный. Тип цемента базальный. Обломки в цементе угловатые, представлены кварцем, полевыми шпатами и кварцитами.

Среднегалечные конгломераты обладают от светло-желтой до светло-серой окраски. Структура неравномернозернистая, среднегалечная, текстура – массивная, конгломератовая. Размер галек изменяется от 1-2 до 5 см. Гальки средней – хорошей, окатанности, угловатые, хаотичной ориентировки. Обломки (75-80 % от общего объема породы) представлены базальтами (45-50%), кремнями (15-20%), кварцем (10%), плагиоклазом (10%), известняка с фауной (до 5%), иногда встречаются чешуйки хлорита и биотита, а также зерна кальцита. Цемент (25-20%) в основном карбонатный. Тип цемента базальный. Обломки в цементе угловатые, представлены кварцем, полевыми шпатами и кварцитами.

Крупногалечные конгломераты имеют в основном серую и светло-серую окраску. Структура неравномернозернистая, крупногалечная, иногда крупно-валлуногалечная, текстура – массивная, конгломератовая. Размер галек варьирует от 5-7 до 10 см, иногда встречаются валуны до 15-20 см. Обломки (70-75 % от общего объема породы) представлены базальтами (25-30%), кремнями (15-20%), кварцитом (15-20%), кварцем (5-7%), плагиоклазом (до 5%), эффузивами основного и кислого состава (до 5%), халцедоном (1-3%) кальцитом (1-3%), иногда встречаются чешуйки хлорита, биотита. Цемент (30-25%) карбонатный, иногда глинисто-карбонатный. Обломки в цементе угловатые и представлены в основном кварцем, полевыми шпатами, плагиоклазом, метабазальтом, кремнями и кварцитами.

В результате проведения полуколичественного спектрального анализа (ПКСА) при помощи прибора СТЭ-1 (лаборатория ВСЕГЕИ) в конгломератах различных структур были установлены содержания 24 химических элементов (таблица. 1).

Наибольшим содержанием Be, V, Co, Ni, Ga, As, Zr, Nb и Sn обладают конгломераты мелкогалечной структуры, тогда как среднегалечные конгломераты обладают высокими содержаниями Li, Sc, Cu, Ge. Крупногалечные конгломераты характеризуются повышенным содержанием V, Cr, Sr, Y, Mo, Ba, La, Yb, Pb. Кроме того, прослеживается увеличение от крупногалечных до мелкогалечных конгломератов следующих элементов: Be, Ga, As, Nb, Sn, а содержание Sr, Mo, Ba, La, Pb наоборот уменьшается. Содержание Ag во всех типах фиксируется примерно на одном уровне.

Таблица 1 – Содержание химических элементов в конгломератах различных типов

элемент	мелкогалечный конгломерат	среднегалечный конгломерат	крупногалечный конгломерат
Li ppm	9,6	14,9	13,5
Be ppm	1,3	0,8	0,7
B ppm	11,4	7,6	8,0
Sc ppm	5,6	9,3	7,7
V ppm	101,1	86,7	103,7
Cr ppm	140,5	86,1	160,7
Co ppm	12,5	6,9	9,0
Ni ppm	45,9	34,6	37,7
Cu ppm	47,1	292,3	34,3
Zn ppm	55,1	54,4	60,5
Ge ppm	0,4	0,7	0,3
Ga ppm	12,5	11,7	10,5
As ppm	5,5	4,5	4,1
Sr ppm	262,5	411,4	425,0
Y ppm	16,8	11,8	20,6
Zr ppm	106,9	71,7	101,8
Nb ppm	3,2	2,9	2,5
Mo ppm	0,6	0,7	0,8
Ag ppm	0,1	0,1	0,1
Sn ppm	1,5	1,1	0,9
Ba ppm	292,7	324,3	326,7
La ppm	7,5	11,7	16,5
Yb ppm	1,9	1,4	1,9
Pb ppm	10,5	12,9	20,9

Таким образом по результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что конгломераты белокатайской свиты (P₁bk) являются продуктом процессов денудации островодужных комплексов Урала. Однако по структурно-текстурным особенностям, минералого-петрографическим, геохимическим особенностям породы имеют разные «источники питания», соответственно могут иметь различные металлогенические специализации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Уральская серия – Лист О-40 (Пермь). Объяснительная записка. Авторы: Водолазская В. П., Тетерин И. П., Кириллов В. А. и др. Ред. Жданов А. В. - СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ.

СПЕЦИФИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВАНАДИЯ ПО РУДНЫМ ТЕЛАМ ГУСЕВОГОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГNETИТОВЫХ РУД

Володина Ю.В.

АО ЕВРАЗ Качканарский горно-обогатительный комбинат, г. Качканар

Гусеворогское месторождение низкотитанистых ванадийсодержащих титаномагнетитовых характеризуются большими запасами, простым строением рудного тела, возможностью открытой разработки и низкой стоимостью обогащения [1,2]. Рудные тела в массиве представляют субвертикальные штокерки. В пределах рудного поля разрабатывается четыре рудных залежи, каждое из которых отличается по минерально-петрографическому и химическому составу и по строению, что, предположительно, обусловлено расстоянием от магматического очага и последующими изменениями руд под воздействием гидротермальных процессов.

Титаномагнетит является основным рудным минералом месторождения. Размер зёрен колеблется от 0,05 мм до 3–4 мм. Вторым рудным минералом является ильменит, содержание в руде которого составляет от 0,4 до 2,0% [3]. Он представлен двумя типами: обособленные зёрна размером 0,1–0,5мм, и ламели (пластинчатые сростки в титаномагнетите) толщиной 0,002–0,01мм. При этом содержание V_2O_5 в первом достигает 0,7%, в то время как во втором оно значительно ниже - 0,1-0,2%. В силикатных минералах наибольшую долю ванадий имеет в амфиболите (от 0,05 до 0,14%).

С целью оценки качества руд по месторождению использовались пробы, отбираемые из шлама буровзрывных скважин при добыче руды по сети 25 x 25 м. Для оценки содержания ванадия использовался рентгеноспектральный анализ на рентгенфлуоресцентном анализаторе ARL 9800. Вследствие того, что практически вся руда подвергалась магнитному обогащению, важны так же технологические свойства руд [4, 5]. Для их оценки использован так называемый показатель обогатимости (ПО), который характеризует долю элемента в концентрате. ПО изменялся в зависимости от минерально-петрографического состава руд и крупности зерен титаномагнетита (для железа - от 57 до 65%, а для пятиокиси ванадия - 0,45 - 0,78%).

По полученным результатам проведен статистический анализ с целью определения взаимозависимости доли ванадия от доли железа в руде и в магнитной фракции по месторождению. Полученные результаты показаны на рисунке 1.

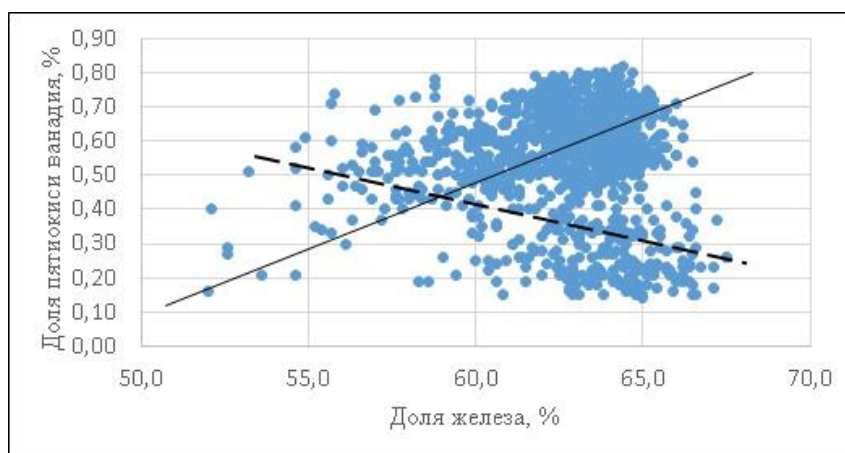


Рисунок 1 - Зависимость доли V_2O_5 от доли Fe, в магнитной фракции исходной руды по Гусеворогскому месторождению

Наблюдаются два тренда. Один отчетливый, прямой – доля V_2O_5 возрастает с увеличением доли Fe в концентрате. Это согласуется с предположением о том, что ванадий замещает Fe^{+3} в магнетите. Второй тренд: обратная зональность – с ростом доли железа в магнитной фракции доля V_2O_5 падает. Для решения возникающего противоречия был произведен статистический анализ по отдельным рудным телам. По Главной, Западной и Южной залежам зависимость прямая, с величиной достоверности аппроксимации от 0,3 до 0,5, на Северной зависимость сложная.

Учитывая, что более половины отгружаемой руды поступает с Северного тела, можно говорить о нисходящем тренде именно по этому участку. Для Северного тела в руде зависимость доли V_2O_5 от доли Fe так же отличается от других тел. Если в целом по месторождению зависимость прямая и сильная, то по Северному телу с величиной достоверности аппроксимации 0,3. При этом выделяется область низкого содержания V_2O_5 . То есть распределение ванадия по Северному телу связано не только с условиями отложения ванадия [6]. Явно наблюдается фактор изменения первичного распределения. По мнению автора, таким фактором может являться внедрение и развитие плагиоклазовых даек, число которых на Северном рудном теле максимально. Они образовались в период коллизионного этапа развития региона и связаны с гранитоидами, тела которых наблюдаются севернее рудного поля. По классификации О.Н. Грязнова [7] так проявляется пострудная стадия уралитизации массива, следовательно, руды Северной залежи становятся легкообогатимыми, но с низкой долей ванадия в концентрате.

Таким образом, по результатам исследований руд различных тел можно выделить два типа.

С нормальным содержанием железа и пятиоксида ванадия в руде. Доля V_2O_5 в концентрате прямо связана с долей Fe.

С нормальным содержанием железа и низким содержанием пятиоксида ванадия в руде. Доля V_2O_5 в концентрате связана с долей Fe обратной зависимостью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Борисенко Л. Ф., Делицын Л. М., Полубабкин Е. А., Усков Е. Д. Комплексное использование титаномагнетитовых руд. М.: Геоинформмарк, 1997. 65с.
2. Ляпунов А.В., Макушев С.Ю. Обогачительные перспективы ЕВРАЗ КГОКа. //Глобус. 2019, №4. С. 139-145.
3. Кантемиров В. Д., Титов Р. С., Яковлев А. М. Оценка влияния минерального состава титаномагнетитовой руды на результаты магнитного обогащения. //Обогащение руд. 2017. № 4. С. 36–41. <https://doi.org/10.17580/or.2017.04.07>
4. Бузмаков В. Н., Володина Ю. В. Оценка влияния минерального состава руд Гусевогорского месторождения на концентрацию ванадия в продуктах их переработки. //Известия Уральского государственного горного университета. 2020. Вып. 3 (59). Ст. 62-68. <https://doi.org/10.214402307-2091-2020-3-62-68>
5. Дмитриев А. Н., Витькина Г. Ю., Петухов Р. В., Петрова С. А., Чесноков Ю. А. Оценка показателей доменной плавки титаномагнетитовых концентратов с различным содержанием диоксида титана // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. 2019. Т. 75, № 2. С. 154–165. <https://doi.org/10.32339/0135-5910-2019-2-154-165>.
6. Сытых Н.А. Бузмаков В.Н., Володина Ю.В. Извлечение пятиоксида ванадия из руд Гусевогорского месторождения на АО «ЕВРАЗ КГОК»././Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья: материалы XXV МНТК, проводимой в рамках XVIII Уральской горнопромышленной декады. – Екатеринбург: Изд-во «Форт Диалог-Исеть», 2020. С. 165-169.
7. Грязнов О.Н. Рудоносные метасоматические формации складчатых поясов. – М.: Недра, 1992. – 256 с.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАНИТОВ, ГРЕЙЗЕНОВ И РУД УЧАСТКА «АРГАМДЖИ» (РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ)

Ильин А.В.

Уральский государственный горный университет

Участок «Аргамджи» расположен в юго-восточной части Горного Алтая в пределах Алтае-Саянской складчатой области и приурочен к Калгутинскому гранит-лейкогранитовому массиву, занимающему водораздел рек Калгуты и Жумалы. Он относится к Чиндагатуйскому гранит-лейкогранитовому мезоаббисальному комплексу, в котором выделяются три интрузивные фазы: I – биотитовые меланограниты, II – биотитовые граниты, III – биотит-мусковитовые лейкограниты. Интрузия локализована в центральной части Калгутинской вулканогенно-тектонической структуры [1].

Массив сложен интрузиями II и III фазы, при этом порфировидные биотитовые граниты II фазы почти полностью определяют контур массива, за исключением фрагмента восточного контакта. Биотит-мусковитовые лейкограниты III фазы слагают Восточный и Жумалинский штоки, а также небольшое тело между ними. Дайково- жильная серия представлена аплитами и пегматитами и, за редким исключением, развита внутри массива. Постмагматические изменения в гранитоидах комплекса проявлены в виде грейзенизации и турмалинизации. Наиболее распространены кварц-мусковитовые, кварц-пирит-мусковитовые грейзены с флюоритом и турмалином. Из рудных минералов в них постоянно присутствуют халькопирит и молибденит, реже встречаются вольфрамит, шеелит, берилл, арсенопирит, висмутин. Более интенсивно грейзенизированные породы проявлены в апикальных частях купольных структур, менее грейзенизированные – ниже грейзенизированных мусковитовых гранитов. Границы их нечеткие, переходы постепенные. В результате гидротермальных постмагматических процессов в пределах известных месторождений и проявлений сформировались кварц-шеелит-вольфрамитовые жильные зоны, турмалин-кварцевые метасоматиты и калишпат-кварцевые жилы с турмалином, кварц-турмалиновые жилы. Турмалинизация в лейкогранитах охватывает породы мелкозернистой фации, являясь продуктом пневматолитовой стадии кристаллизации.

Промышленное оруденение участка «Аргамджи» принадлежит к молибден-вольфрамовой грейзеновой формации. Вольфрам-молибденовая грейзеновая формация представлена кварц-вольфрамитовым типом оруденения, генерированным в поздний, наиболее продуктивный этап становления Калгутинской рудно-магматической системы [2].

Главную рудообразующую и рудоконтролирующую роль играют образования поздней фазы чиндагатуйского комплекса. Рудовмещающими являются гранитоиды II, III фаз чиндагатуйского комплекса. Метасоматические изменения представлены грейзенизацией.

Рудные тела вольфрам-молибденового оруденения представлены сериями сближенных рудоносных кварцевых жил. Рудная минерализация гнездово-, прожилково-вкрапленная с крайне неравномерным распределением, представлена вольфрамитом, молибденитом, шеелитом, висмутином, бисмутитом, халькопиритом, халькозином и ковеллином; в жилах, кроме того, присутствует берилл. Из нерудных преобладает кварц, подчиненные – флюорит, мусковит, турмалин, эпизодически лепидолит. Содержания: WO₃ – 0,3–17,3 %; Mo – 0,08–0,72 %; Be – 0,1–0,21 %; Bi – 0,02–1 %.

Штокверковое оруденение локализовано в грейзенизированных порфировидных гранитах, гранит-порфирах, кварц-мусковитовых грейзенах, кварцевых прожилках.

Геохимические особенности вмещающих пород, метасоматитов и руд охарактеризованы по результатам определения химических элементов с помощью портативного рентгенфлуоресцентного спектрометра-анализатора X-Met 8000 на кафедре ГПР МПИ Уральского государственного горного университета. Результаты приведены в виде геохимических спектров на рисунке 1.

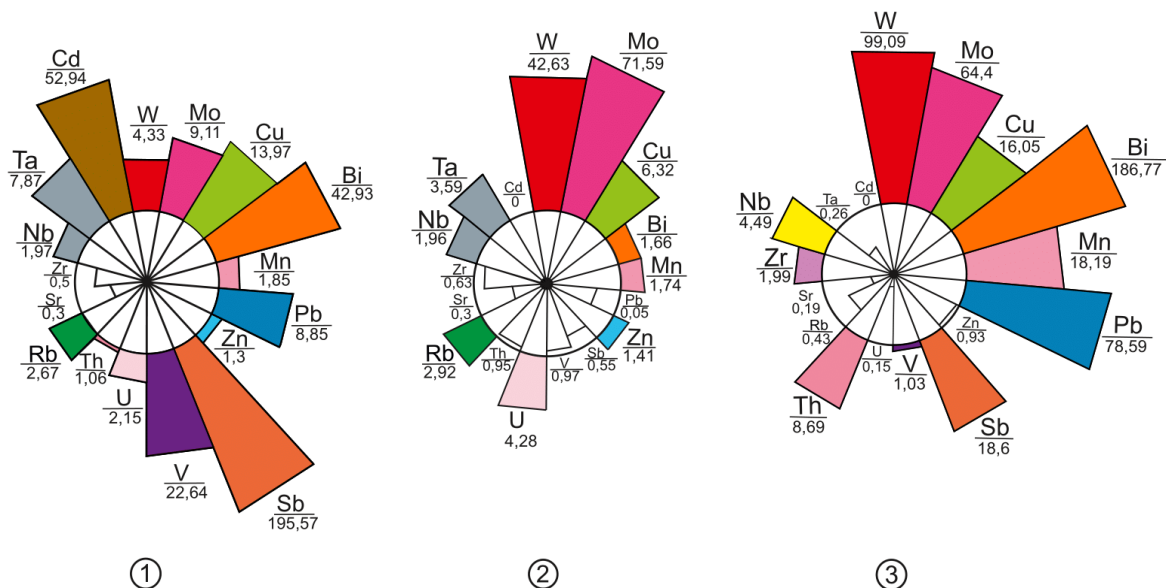


Рисунок 1 – геохимические спектры лейкократовых гранитов (1), грейзенов (2) и руд (3).

Для геохимического спектра лейкократовых гранитов, вмещающих оруденение, характерны повышенные кларки концентрации редких (Nb, Ta, W, Mo), цветных (Pb, Cu, Zn) и слабо повышенные радиоактивных металлов (U, Th), что характеризует их геохимическую специализацию.

Сходный геохимический спектр характерен для грейзенов. Они несут повышенные концентрации в первую очередь W и Mo (коэффициент концентрации W=42,63; Mo=71,59). Более слабо выражена их специализация на медь (Cu=6,32), редкие и радиоактивные металлы (Ta=3,59; Nb=1,96; U=4,28).

Руды по содержанию химических элементов являются комплексными: помимо W и Mo фиксируются повышенные концентрации Bi (КК=186,77), Pb (КК=78,59), Sb (КК=18,6), Mn (КК=18,19), Cu (КК=16,05). В образцах руд помимо указанных выше элементов выявлены повышенные содержания Au, Ag, Pt, Hg, Se.

По результатам выполненных исследований выявлена геохимическая специализация гранитов, грейзенов и руд. Сходные геохимические спектры свидетельствуют о их генетической связи. Таким образом, участок «Аргамджи» перспективен для выявления средних и малых комплексных объектов молибден-вольфрамового оруденения грейзенового типа. При детальном изучении проявлений грейзенового и жильного типов возможно повышение ценности объекта за счет комплексности оруденения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Издание второе. Серия Алтайская. Лист М-45-XXIII, XXIX (Кош-Агач). Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010, 293 с. (сост.: Пономарев А. Л., Крупчатников В. И., Кривчиков В. А., Попова О. М.).
2. Семенцов Б. Г., Омельченко В. А., Карабицина Л. П. Поисковые работы в Калгутинском рудном узле (Отчет Курайской партии за 1982–1987 гг.). Запсибгеология, Новокузнецк, 1988. ГАФ ФБУ «ТФГИ по СФО», № 365.

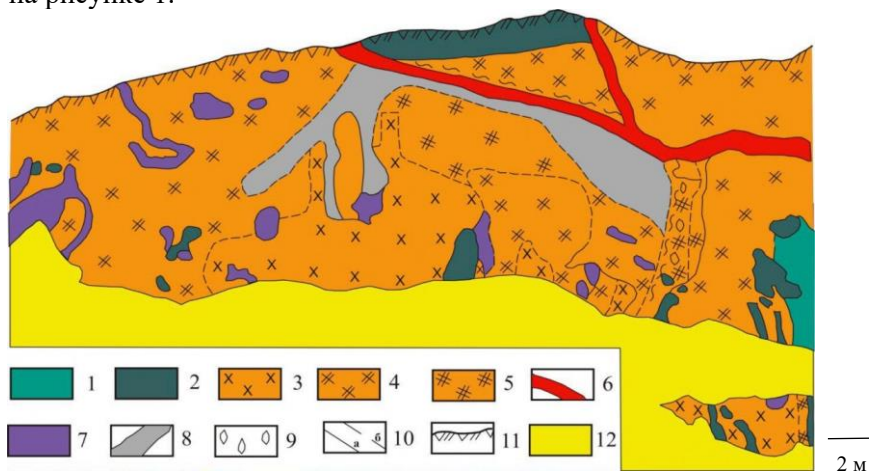
ТОРИЕВАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В ГРАНИТНЫХ ПЕГМАТИТАХ ОШУРКОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АПАТИТОВ (БУРЯТИЯ)

Тюгашев Г.В.¹, Трутнев А.К.²

¹МАОУ «СОШ №19» г. Улан-Удэ

²Уральский государственный горный университет

Апатитовое месторождение Ошурковское расположено в 15 км. от г. Улан-Удэ. Оно разрабатывалось открытым способом и было экономически очень выгодным, однако через некоторое время эксплуатация месторождения прекратилось из-за экологических соображений (близость озера Байкал). На территории месторождения располагается уникальный геологический объект, впервые изученный еще в 1915 году выдающимся ученым-геохимиком, академиком А.Е. Ферсманом, который обнаружил там более 30 обычных и редких минералов. Обнажение Ферсмана представляет из себя 200 метровое скалистое обнажение расположенное в левом борту Уточкиной пади. В основном обнажение представлено средне-крупнозернистыми монцодиоритами и габбро-пегматитами, которые пресечены дайками и жилами лампрофиров, карбонатитов и гранитных пегматитов [1]. Фрагмент зарисовки обнажения Ферсмана представлено на рисунке 1.



Условные обозначения: 1 — монзониты; 2 — дайки лампрофиров; 3 — монцодиориты среднезернистые; 4 — монцодиориты крупнозернистые; 5 — габбро-пегматиты; 6 — гранитные пегматиты; 7 — прожилково-вкрапленные цеолиты; 8 — карбонатиты; 9 — крупнозернистый апатит; 10 — контакты: а) четкие, б) постепенные; 11 — почвенно-растительный слой; 12 — осыпь.

Рисунок 1. Фрагмент зарисовки обнажения Ферсмана (составлен студентами кафедры геологии под руководством Д.И. Царева, с изменениями составителя) [1].

В результате собственных наблюдений в пределах обнажения Ферсмана на серо-зеленом фоне пород монцодиоритов отчетливо выделяются белые тела гранитных пегматитов. Строение наиболее крупных тел как правило зональное, с кварцевым ядром и обычным набором зон: пегматитовой, графической и блоковой. Для более эффективного поиска U-Th минерализации на обнажении были сделаны радиометрические замеры «поисковым дозиметром гамма-излучения СРП-88Н». В участках повышенного радиационного фона были взяты образцы для более детального изучения. Определение химического состава минералов и особенности их взаимоотношений проводились при помощи растрового электронного микроскопа LEO-1430VP (Carl Zeiss, Германия), расположенного в лаборатории инструментальных анализов Геологического института СО РАН г. Улан-Удэ. По результатам работ удалось установить последовательность формирования ториевой минерализации на различных этапах формирования пегматитов. На магматическом этапе большая часть тория и редких были

зафиксированы в алланите, в котором содержание ThO_2 колеблется в пределах 4-7%. В пегматитовой зоне он присутствует в виде короткопризматических или пластинчатых зерен. На границе пегматитовой и графической зон алланит в разных сочетаниях образует вместе с магнетитом, титанитом, цирконом, уранпирохлором и флюоритом тесные минеральные агрегаты (рисунок 2А и 2В, Таблица 1).

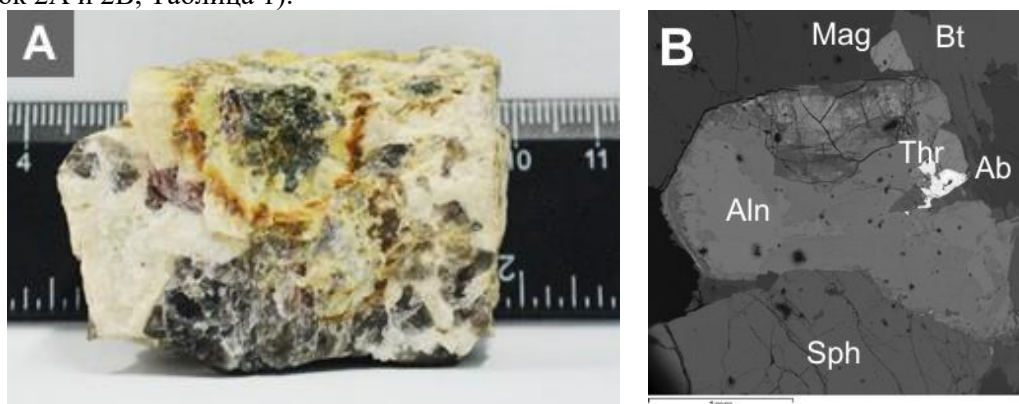


Рисунок 2. (А) Образец фрагмента пегматита с ореолом гидроокислов железа вокруг кристаллических агрегатов магнетита и радиоактивных минералов. (В) Алланит (Aln) в ассоциации магнетитом (Mag), титанитом (Sph), торитом (Thr), биотитом (Bi), альбитом (Ab)

Таблица 1

Составы основных торий содержащих минералов (REE-редкоземельные элементы)

Алланит	$(\text{Ca}_{1.34}\text{REE}_{0.48}\text{Th}_{0.15}\text{Mn}_{0.03})_2(\text{Al}_{1.49}\text{Fe}^{3+}_{0.73}\text{Fe}^{2+}_{0.72}\text{Mn}_{0.7})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$
Уранпирохлор	$(\text{Ca}_{1.26}\text{U}_{0.41}\text{Na}_{0.09}\text{Mn}_{0.07}\text{Fe}_{0.05}\text{Th}_{0.02})_{1.9}(\text{Nb}_{1.17}\text{Ti}_{0.89}\text{Ta}_{0.03})_{2.1}\text{O}_7$
Уранторит	$(\text{Th}_{0.88}\text{U}_{0.14})\text{SiO}_4$
Торогумит	$(\text{Th}_{0.87}\text{U}_{0.13}\text{Pb}_{0.02})\text{SiO}_4$
Рабдофан	$(\text{Ca}_{0.39}\text{REE}_{0.4}\text{Th}_{0.24}\text{Sr}_{0.11})(\text{P,Si,S})\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Грэйит	$(\text{Th}_{0.75}\text{Ca}_{0.38})(\text{P,Si,Al})\text{O}_4\text{F} \cdot \text{H}_2\text{O}$

Отложение уранторита связано с процессом альбитизации, проходящим уже после полной кристаллизации пегматитов. Чаще всего он встречается в виде тетрагональных короткопризматических кристаллов в метамиктных оторочках торогумита (Рисунок 4А) или фосфата тория, по составу близкому к грэйиту [2] (Рисунок 4В, Таблица 1). Алланит из-за высокого содержания тория всегда метамиктен и не редко подвергается замещению водными фосфатами редких земель и тория - рабдофаном (Рисунок 4С, Таблица 1).

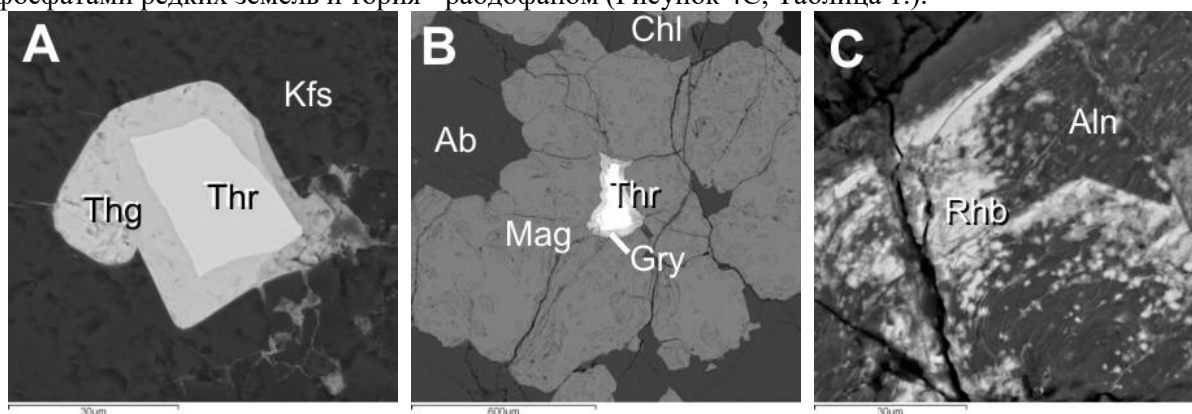


Рисунок 4. (А) Зерно уранторита в метамиктной оболочке (торогумит) в калиевом полевоом шпате. (В) Уранторит в оболочке грэйита (Gry) с магнетитом (mag), хлоритом (Chl) и альбитом (Ab). (С) Замещение метамиктного алланита рабдофаном.

По результатам проведенных исследований удалось установить, что состав фосфатов формирующиеся на низкотемпературных стадиях изменения Th-содержащих минералов существенно зависит от первичного субстрата. Редкоземельный рабдофан формируется путем

замещения алланита, сохраняя Th и REE. Грэйит развивается по уранториту, теряя U и сохраняя только Th.

Исследования проводились в рамках программы разработки научно-технологических проектов для школьников «Сириус. Лето: начни свой проект».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кислов Е.В. Минерогения Северо-Восточной Азии. Вторая всероссийская научно-практическая конференция. Путеводитель экскурсии. Улан-Уде. ЭКОС. 2011. 12 с.
2. Nikola Zidarov en Ognyan Petrov, "Grayite From Sredna Gora Pegmatites - First Find in Bulgaria", Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences, 2011, Vol 64, No12, pp.1719-1726

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**ЛИТОЛОГИЯ. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ.
ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ И
ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

УДК 552.5

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД С ПОМОЩЬЮ
РАСЧЕТНЫХ МЕТОДОВ**

Головина Д.С., Старцева А.А.
Уральский государственный горный университет

Вопросы изучения тепловых свойств горных пород в теоретическом и экспериментальном плане сегодня по-прежнему актуальны. Показатели теплопроводности необходимы для анализа и интерпретации результатов термометрии скважин; при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых; при проведении расчетов с целью установления зависимостей тепловых параметров пород от их физических свойств.

Существует несколько способов определения теплопроводности горных пород: аналитическая оценка (расчетные формулы, данные наблюдений за темпом восстановления нарушенной температуры в скважинах, по величинам геотермических градиентов и потоков тепла), а также собственно лабораторное измерение по образцам пород на специальных установках.

Для оценки теплопроводности горных пород с помощью расчетных методов подбирается определенная модель, соответствующая действительным свойствам пород. Учитывается, что теплопроводность породы зависит от многих факторов, таких как структурно-текстурные особенности пород; способы контактирования и ориентировки частиц, слагающих породу; форма и размеры самих частиц; термодинамическое состояние. Также влияние на результат оказывают исходные значения пористости и насыщенности пор. В связи с трудностью учета всех характеристик пород в аналитической оценке теплопроводности приходится ограничиваться этими факторами.

Существует множество расчетных формул [2] для определения теплопроводности горных пород. Для оценки теплопроводности пород λ их поровое пространство принимается за среду с теплопроводностью λ_2 , в которой рассеяны минеральные частицы породы с теплопроводностью λ_1 . Исследуемыми породами являются: песчаник кварцевый мелко-тонкозернистый; песчаник полевошпатовый, тонкозернистый; песчаник субграувакковый, тонкозернистый; известняк песчанистый, тонкозернистый; известняк органогенный; известняк оолитовый. Все породы рассматриваются с коэффициентом пористости $k_{п}$ – от 10% до 40% .

Основными моделями для расчета исследуемого параметра являются формулы и уравнения:

Уравнение М. Якоба (1) имеет вид:

$$\lambda = \lambda_2 \cdot \left[\frac{(1 - (1 - \frac{b\lambda_1}{\lambda_2}) \cdot k_{п})}{1 - (b-1) \cdot k_{п}} \right], \quad (1) \quad \text{где } b = \frac{3 \cdot \lambda_2}{2 \cdot \lambda_2 + \lambda_1}.$$

Иной подход к расчету теплопроводности предлагает К. Лихтенеккер: λ породы им представлена как среднегеометрическое (формула 2):

$$\lambda = \lambda_2^{1-k_n} * \lambda_1^{k_n}, (2)$$

В. И. Оделевским [1] предложены соответственно расчетные формулы (3, 4):

$$\lambda = \lambda_2 \cdot \left(1 + \frac{k_n}{\frac{1-k_n}{3} + \lambda_1 - \lambda_2} \right) (3)$$

$$\lambda = \frac{(3 \cdot k_n - 1) \cdot (\lambda_2 + \lambda_1)}{4} + \sqrt{\left[\frac{(3 \cdot k_n - 1) \cdot (\lambda_2 + \lambda_1)}{4} \right]^2 + \frac{\lambda_2 \cdot \lambda_1}{2}} (4)$$

Для расчетов пределов изменения λ слоистых пород В. Вудсайд и Ю. А. Мессмер [1] приводят формулы (5, 6), учитывающие направление потока тепла. При направлении потока перпендикулярно напластованию:

$$\lambda = \frac{\lambda_2 \cdot \lambda_1}{k_n \cdot \lambda_2 + (1 + k_n) \cdot \lambda_1} (5)$$

Параллельно напластованию:

$$\lambda = k_n \cdot \lambda_1 + (1 - k_n) \cdot \lambda_2 (6)$$

Х.В. Руссель вывел формулу (7) для расчета теплопроводности веществ:

$$\lambda = \frac{\lambda_1 \cdot k_n + (1 - k_n^{\frac{2}{3}}) \frac{\lambda_1}{\lambda_2}}{k_n - k_n^{\frac{2}{3}} + \left(1 - k_n^{\frac{2}{3}} + k_n \right) \frac{\lambda_2}{\lambda_1}} (7)$$

Для того, чтобы оценить погрешность расчетов и определить разницу между экспериментальными данными и вычисленными по формулам теоретическими значениями показателей теплопроводности водо-нефте-газонасыщенных пород, используем формулу (8):

$$\frac{\lambda_{\text{теор.}} - \lambda_{\text{эксп.}}}{\lambda_{\text{эксп.}}} (8)$$

Сравнение экспериментальных и теоретически полученных величин λ показывает, что при расчетах теплопроводности водо-нефтенонасыщенных горных пород более применимы формулы К. Лихтенеккера, М. Якоба, В. Вудсайда, Ю.А. Мессмера, В. И. Оделевского. Для газонасыщенных пород – формулы М. Якоба и В.И. Оделевского, как для более проницаемых, так и для менее проницаемых пород.

Однако многие формулы неприемлемы для расчетов λ , что связано с рядом причин. При определении теплопроводности пород с помощью расчетных методов возникает трудность в отсутствии информации о форме и размерах пор, о температурном градиенте по фазам, что свидетельствует о необходимости применения лабораторных методов измерения по образцам пород на специальных установках с целью получения наиболее достоверных результатов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чудновский А.Ф. Теплофизические характеристики дисперсных материалов. М.: Госфизматиздат, 1962. 456 с.
2. Яковлев Б.А. Прогнозирование нефтегазонасыщенности недр по данным геотермии. М.: Недра, 1996. 240 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГИС ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОРНЫХ ПОРОД

Талипов Т.Р., Арманшин И.И., Липаев А.А.
Уральский государственный горный университет

Теплофизика горных пород как наука имеет прикладное значение при поисках месторождений полезных ископаемых. Решаются задачи прогнозирования глубинных температур, изучения литологических особенностей разрезов скважин, контроля за эксплуатацией газовых хранилищ, изучения направлений миграции подземных вод, оценки области теплового влияния скважин и т.д. Особо актуально исследование тепломассопереноса в коллекторах для рационального проектирования тепловых методов повышения нефтеотдачи пластов высоковязких или парафинистых нефтей, а также извлечения природных битумов, что характеризует план дальнейших действий при проведении работ непосредственно в скважинах. В реалиях современного рынка, вопрос о наиболее эффективном решении геолого-геофизических задач является одним из важнейших, поскольку оказывает прямое влияние на восполнение минерально-сырьевой базы страны.

В результате многолетней работы геологических служб была выведена отчетливая зависимость между нахождением в недрах углеводородов и геотемпературных полей, что собственно вызывает интерес более углубленно исследовать геологические объекты геотермическими методами, в следствие чего и необходимы познания о тепловых характеристиках горных пород, такие как теплопроводность, температуропроводность, теплоемкость и тепловая активность.

Для подробного изучения данных параметров применяется комплекс геофизических исследований скважин (ГИС), которые включают в себя преимущественно электрические и радиоактивные методы, позволяющие провести анализ электрического сопротивления, пористости и битумонасыщенности конкретного геологического объекта. На основе взаимосвязей упомянутых свойств можно выстроить кривые расчетной теплопроводности (КРТ). Благодаря их корреляции на основе КРТ проводится оценка теплопроводности закономерностей дифференцирования тепловых свойств в целом по месторождению.

Наиболее достоверная информация о характеристике пластов может быть получена с помощью комбинированного метода определения теплопроводности и косвенного прогнозирования тепловых свойств горных пород по данным ГИС.

Комбинированный метод, иначе называющийся как метод естественного теплового поля, основывается на использовании характеристик теплопроводности пород пласта-репера и геотермограмм скважин. Если же геотермограммы отсутствуют, то в таком случае применяется метод косвенной оценки тепловых свойств.

Также преимущество косвенного метода выражается в том, что с его помощью помимо теплопроводности можно определить температуропроводность и теплоемкость пластов (в обсаженных скважинах). Владимиром Николаевичем Дахновым было выяснено, что геофизические методы при определенных обстоятельствах позволяют более качественно измерять параметры горных пород, нежели чем в лабораторных условиях по образцам керна из скважин. Это непосредственно связано с тем, что такими методами изучение пород происходит без нарушения структуры их естественного залегания. Кроме того, данные по ГИС наиболее точно соответствуют глубине.

В последние годы одним из перспективных направлений считается применение алгоритмов машинного обучения, которые были разработаны исследователями Сколтеха. Данные алгоритмы осуществляют прогноз теплопроводности пород. Ученые полагают, что алгоритмы машинного обучения более прямолинейны, устойчивы и не требуют никаких данных, кроме стандартных данных ГИС. Поэтому они могут радикальным образом улучшить результаты геотермальных исследований, моделирования нефтегазоносных бассейнов и оптимизации термальных методов увеличения нефтеотдачи.

Одной из важнейших проблем при замерах теплопроводности пород в естественном залегании, то есть в скважинах, выступает явление свободной тепловой конвекции (СТК), возникающее в скважинах при положительном температурном градиенте и вызывающее температурный шум, уровень которого может превышать полезный сигнал. При этом процессе происходит образование вращающейся спиральной системы восходящих и нисходящих струй неограниченных по вертикали, которые генерируются в результате смешения контрастируемых вод – нагретой и холодной. Для борьбы с данным явлением используются методы подавления конвекционных струй: с помощью горизонтальных дисков, сферических гранул гидрогеля и др.

Исследования последних лет показали, что имеются значительные резервы для повышения эффективности геотермических работ в связи с созданием нового метода оптического сканирования, предложенного Ю.А. Поповым. Этот метод основан на нагреве образцов керна оптическим излучением, сосредоточенным в небольшом пятне, которое перемещается автоматизированным конвейером с определенной неизменяемой скоростью. Одним из главных преимуществ метода является скорость проводимых работ за счет использования высокотехнологичного оптического устройства.

Вопрос рациональности использования получаемой информации для измерения теплопроводности горных пород в естественном залегании рассматривался В. В. Бабаевым, который определял теплопроводность пород Дружелюбского месторождения природного газа, для чего предварительно нужно было использовать множественные связи теплопроводности с такими пар-рами как: пористость, плотность, проницаемость, электрическое сопротивление, глинистость и глубина залегания; которые достаточно хорошо устанавливаются методами ГИС.

Совокупность этих характеристик и их отношение дает наиболее точное понимание ситуации залегания искоемых геологических тел. Так, удельное электрическое сопротивление оценивается по боковому электрическому сопротивлению (БЭЗ), экранированного заземления (боковому каротажу), индукционному методу. Пористость пород определяется геофизическими методами: сопротивлений, потенциалов собственной поляризации, радиометрии, магнитными и акустическими. Оценка плотности проводится методом рассеянного гамма-излучения или гамма-гамма методом (ГГМ); глинистость – геофизическими методами: потенциалов собственной поляризации, естественной радиоактивности, методом сопротивлений и другими. Одной из самых сложных задач является определение проницаемости пород, для чего используются диаграммы электрических методов, собственной и вызванной поляризации пород, а также гамма-метод.

С течением времени, условия поиска, разведки, добычи полезных ископаемых значительно усложняются различными геологическими и техническими факторами, поэтому знания о тепловых свойствах горных пород, как одних из важнейших петрофизических характеристик становятся более актуальными. Поскольку позволяют более широко взглянуть на проблемы современной геологии и геофизики, своевременно реагируя на технологические и промышленные вызовы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Липаев А. А., Хисамов Р. С., Чугунов В. А. – «Теплофизика горных пород нефтяных месторождений», 2003. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clck.ru/UmpZA>, свободный. (Дата обращения 05.05.2021г.)
2. Статья – «Ученые Сколтеха показали, как машинное обучение поможет увеличить нефтеотдачу» - журнал Geophysical Journal International, 2020. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clck.ru/Umpcb>, свободный. (Дата обращения 05.05.2021г.)
3. Статья - Демежко Д. Ю., Хацкевич Б.Д., Миндубаев М.Г. – «Методы подавления свободной тепловой конвекции в водонаполненных скважинах при проведении температурных исследований», 2020. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clck.ru/Ump7>, свободный (Дата обращения 05.05.2021г.)
4. Статья – Ю., Попов, В., Пименов, А., Тертычный – «Достижения в области геотермических исследований нефтегазовых месторождений», 2001. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clck.ru/UmpfE>, свободный (Дата обращения 05.05.2021г.)

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА И УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ПОКУРСКОЙ СВИТЫ НА ПРИМЕРЕ ХАЛЬМЕРПАЮТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Давлятшина Е.Р.

Уральский государственный горный университет

Хальмерпаютинское газоконденсатное месторождение расположено в Ямало-Ненецком автономном округе в 650 км восточнее г. Салехард. Относится к Пур-Тазовской нефтегазоносной области (НГО) Западно-Сибирской нефтегазовой провинции (НГП).

Объектом исследования данной работы является образец керна, отобранный из отложений покурской свиты Хальмерпаютинского месторождения, с хорошо распознаваемым перерывом (диастемой), в осадконакоплении (рисунок 1). Цель работы – выявление на примере образца особенностей минералого-петрографического состава и генезиса отложений покурской свиты.

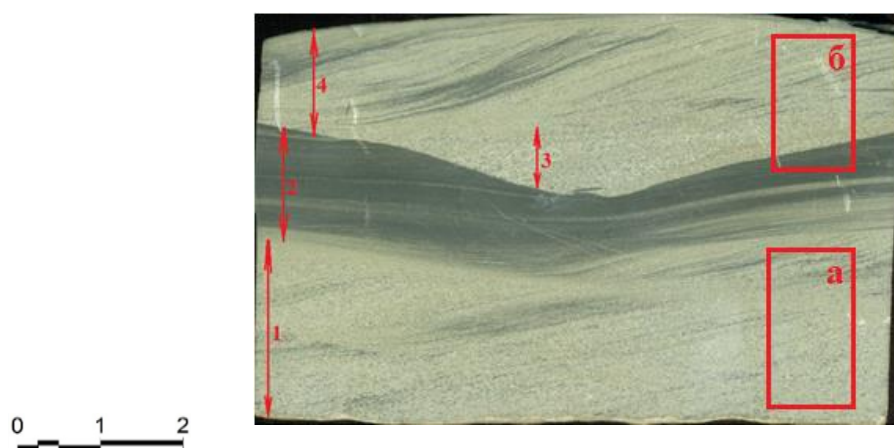


Рисунок 1 – Сканированное изображение образца. Стрелки указаны выделенные интервалы, прямоугольниками – места отбора шлифов а и б

Описание образца производилось с позиции литолого-фациального анализа [1]. В образце было выделено 4 интервала

Интервал 1 представлен крупнозернистым алевролитом. Сортированность хорошая. Слоистость слабосрезанная косоволнистая. По форме сериальных швов вогнуто-выпуклая. По направлению слоёв однонаправленная.

Интервал 2 сложен мелкозернистым алевролитом темно-серого цвета. Сортированность материала хорошая. Текстура слоистая, но слоистость левой части отличается от слоистости правой. Левая часть представлена горизонтальной ритмичной слоистостью. Правая часть имеет небольшой изгиб, именно поэтому её можно отнести к полого-волнистой слоистости с длинной, немного смещенной волной. По направлению слоёв в смежных сериях – однонаправленная. Темно-серый цвет говорит о содержании в этой слое повышенного количества органики.

Интервал 3 представлен тонкозернистым песчаником светло-серого цвета. Сортированность материала хорошая. Слоистость косоволнистая, слабосрезанная, однонаправленная. Данный слой «заполняет» углубление в нижележащем слое. Наблюдается четкий контакт между вторым и третьим слоем, с размывом накопившихся перед этим слоёв. Этот контакт фиксирует межслоевую диастему.

Интервал 4 состоит из светло-серого крупнозернистого алевролита. Сортированность слагающих частиц хорошая. Слоистость косая, непараллельная, слабо срезанная и клиновидная. По форме слоёв прямолинейная, по их направлению в смежных сериях однонаправленная.

Слоистость каждого интервала подчеркнута растительной органикой, которая представлена атритом. Все интервалы (за исключением второго) имеют небольшое количество органического материала.

По различию текстурного рисунка фиксируется различная динамика осадконакопления. Накопление материала второго слоя происходило в спокойных условиях, что привело к формированию горизонтальной слоистости. Все остальные слои накапливались благодаря колебательным движениям воды и образовывали полого- и косо-волнистую слоистость.

Микроскопическое описание образца производилось при 100 кратном увеличении и позволило определить минерально-петрографический состав породы. Порода содержит в себе большое количество устойчивых зерен кварца с характерными для него оптическими свойствами (низкая интерференционная окраска 1 порядка, волнистое угасание [2]). Полевые шпаты представлены кислым плагиоклазом, с углом угасания примерно 15°. Слюда в качестве породообразующего компонента представлена мусковитом и биотитом. Форма этих зерен удлиненная и изогнутая (рисунок 2), что подчеркивает слоистость породы. Большое содержание слюдястых минералов (см. рисунок 2) говорит о том, что обстановка осадконакопления была достаточно спокойной или приближалась к таковой. Так же в породе наблюдаются обломки ожелезненных эффузивов, микрокварцитов.

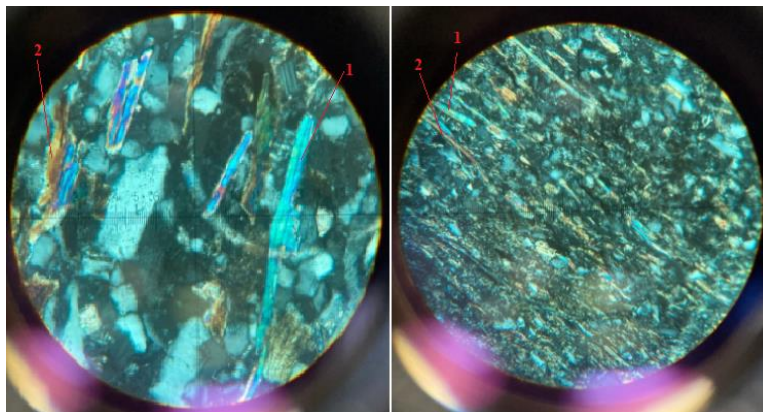


Рисунок 2 – Зерна биотита и мусковита в шлифах а и б соответственно. Скрещенные николи. Увеличение 2,5х

Оценка минералого-петрографического состава производилась по классификациям Н.В. Логвиненко и В.Н. Шванова. Вынесение характерных точек на диаграммы показало приуроченность накопленного материала к классу аркозов.

Большое количество зерен биотита и мусковита в породе говорит о достаточно спокойных условиях осадконакопления. В целом этом не противоречит вышеизложенному макроскопическому описанию образца. Интерпретируя данные макроскопического и петрографического анализов можно сделать вывод о том, что осаждение материала происходило в условиях открытого подвижного бассейнового мелководья. Фация алеврито-песчанистых осадков подвижного мелководья бассейна (БМП) [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев В.П. Атлас субаквальных фаций нижнемеловых отложений Западной Сибири (ХМАО - Югра). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. 284 с.
2. Мизенс Г.А. Изучение осадочных пород в прозрачных шлифах. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. 86 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ СКЕЛЕТА ПЕСЧАНО-АЛЕВРИТОВЫХ ПОРОД НА ОСНОВАНИИ ИХ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Земскова М.В.

Уральский государственный горный университет

Исследование теплофизических параметров горных пород играет важную роль в решении задач поисков и разведки месторождений нефти и газа. При глубоком бурении, характеризующемся повышенными температурами горных пород, увеличивается риск возникновения осложнений и аварий при бурении. Поэтому важен контроль за тепловыми процессами в буровой скважине, которые в основном зависят от тепловых свойств горных пород.

Основными тепловыми свойствами горных пород являются:

1) *теплопроводность* – способность горных пород проводить тепло от более нагретых пород к менее нагретым, способствует выравниванию температуры среды. Зависит от влажности (чем больше влажность, тем больше теплопроводность), от размеров зерен, от минерального состава, от пористости, текстуры, структуры, температуры и давления. Характеризуется *коэффициентом теплопроводности* λ , Вт/м²·°С;

2) *температуропроводность* – физическая величина, характеризующая скорость изменения (выравнивания) температуры вещества в неравновесных тепловых процессах. Увеличивается при повышении влажности и уменьшается при повышении температуры (кроме глин и углей). Характеризуется *коэффициентом температуропроводности* – α , м²/ч;

3) *теплоемкость* – количество теплоты, которое необходимо подвести к телу, чтобы повысить его температуру на 1К. Зависит от минерального состава горной породы, от температуры, пористости. Характеризуется удельной теплоемкостью – c , кДж/кг·°С.

Параметры тепловых свойств связаны между собой формулой: $\lambda = \alpha \cdot c \cdot \rho$, где λ – коэффициент теплопроводности, α – коэффициент температуропроводности, c – удельная теплоемкость, ρ – плотность породы [1].

Песчано-алевритовые породы – основная группа обломочных пород, которые могут образовывать каркас – скелет, состоящий на 50% и более из сцементированных между собой обломков кварц-силикатного состава. Для этого используется классификация по однородности минерального состава зерен. Песчано-алевритовые породы подразделяют на три группы: мономинеральные (кварца не менее 90%, другие компоненты в сумме не превышают 10%); олигомиктовые (основного минерала 75-90%, остальные 10-25%); полимиктовые (содержание любого минерала не более 75%). Обломочная часть породы состоит из кремнистых пород, кварцитов, интрузивных пород кварцевого состава, глинистых и эффузивных пород. Основные различия песчано-алевролитовых пород исходят из размеров зерен и степени их окатанности. Соответственно далее рассмотрим теплофизические параметры, основываясь на минеральный состав цемента и обломочной части.

Коэффициент теплопроводности скелета $\lambda_{ск}$ будет определяться соотношением коэффициентов теплопроводности минералов обломочной части и цемента: $\lambda_{ск} = \lambda_{оч}^{(1-v_{ц})} \cdot \lambda_{ц}^{v_{ц}}$, где $\lambda_{оч}$ – коэффициент теплопроводности обломочной части, $\lambda_{ц}$ – коэффициент теплопроводности цемента, $v_{ц}$ – объемная концентрация цемента в скелете породы в долях единицы.

Для прогнозирования значений $\lambda_{оч}$ и $\lambda_{ц}$ используется классификационная диаграмма минерально петрокластических песчаных пород, на которых вынесены значения теплопроводности для минералов обломочной части и цемента (рисунок) [1].

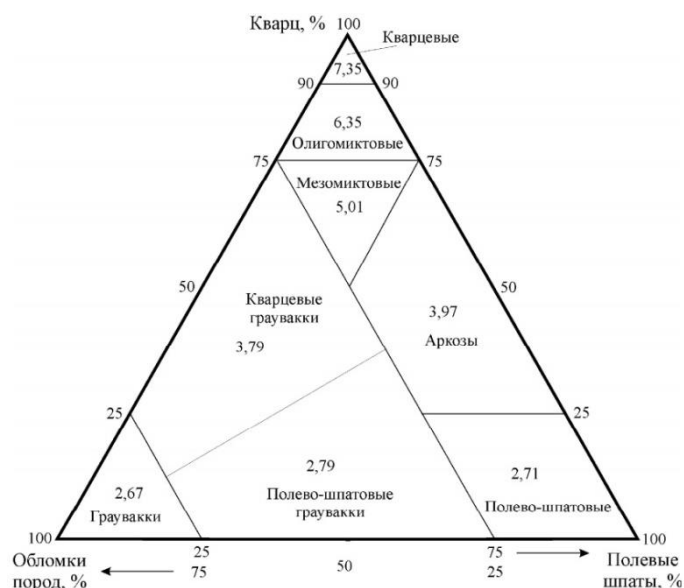


Рисунок – Классификационная диаграмма минерально-петрокластических песчаных пород с вынесенными значениями теплопроводности обломочной части породы [1]

Учитывая, что удельные массовые теплоемкости кварца, полевых шпатов (калиевых и натриевых) и средних интрузивных пород равны 745, 730 и 1000 Дж/(кг·К) соответственно, можно спрогнозировать теплоемкость обломочной части песчано-алевритовых пород, основываясь на их составе и плотности.

Благодаря классификации по минеральному составу, можно уменьшить погрешность прогнозирования коэффициента теплопроводности обломочной части. Литологическая характеристика породы позволяет получить удовлетворительные теплофизические свойства обломочной части и скелета. Однако при изучении было установлено, что для песчаных пород температура до 500 К не сильно влияет на теплоемкость, а влияние давления изучалось при значениях до 100 МПа. Следовательно, можно предполагать, что в данных интервалах при прогнозировании можно пренебречь влиянием давления на расчеты [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Телков В.П., Егоров Ю.А. Теплофизические свойства скелета песчано-алевритовых пород // Вести газовой науки, 2015. № 4 (24). С. 84-87.
2. Кузнецов М.А., Овсянников П.О., Григорьев Е.Б., Нестеров П.А. Теплоемкость флюидонасыщенных пород коллекторов месторождений углеводородов // труды российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина, 2009.. С. 33-40.

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ ТЮМЕНСКОЙ СВИТЫ ФЕДОРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Лызлов В. Ю.

Уральский государственный горный университет

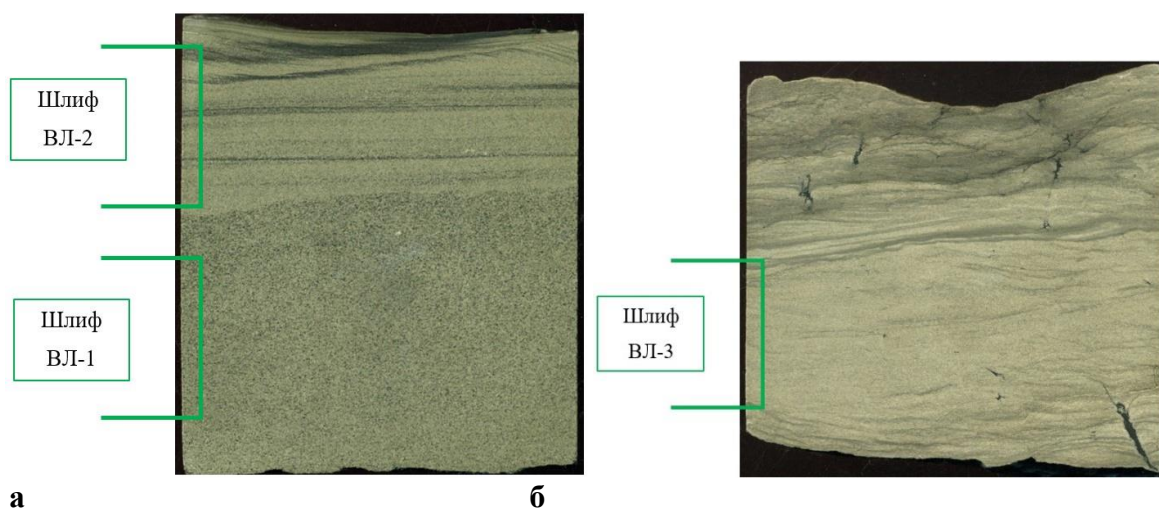
Объектом исследования данной работы являются образцы керна СП-301-16 и СП-213-19 (рис. 1), отобранные из отложений тюменской свиты Федоровского нефтяного месторождения Сургутского нефтегазового района Среднеобской нефтегазоносной области.

Макроскопическое описание образцов проводилось с позиции литолого-фациального анализа [1, 2].

Образец керна СП-301-16 представляет собой русловый среднесортированный мелкозернистый песчаник с примесью среднезернистого песчаного материала. Текстура в нижней части образца неслоистая, в верхней части меняется от ритмичной субгоризонтальной до слоистой косо-волнистой.

Образец керна СП-213-19 – пойменный среднесортированный мелкозернистый песчаник с примесью тонкозернистого песчаного материала. Текстура слоистая: в нижней части образца линзовидно-волнистая, полого-волнистая, с фрагментами косо-волнистой (или мелкой косой); в верхней – полого-линзовидно-волнистая, линзовидно-косо-волнистая, местами косо-волнистая.

Для минерало-петрографического анализа из образцов было изготовлено три шлифа: ВЛ-1, ВЛ-2 и ВЛ-3 (см. рис.1).



а – образец керна СП-301-16; б – образец керна СП-213-19

Рисунок 1 – Образцы керна с указанием участков, выбранных для изготовления шлифов.

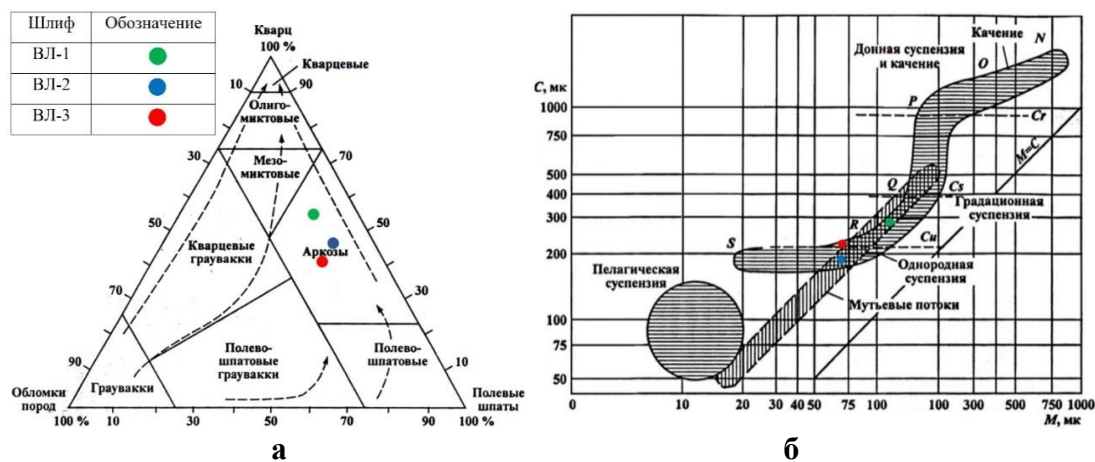
Масштаб образцов 1:2

В результате микроскопических исследований [3-5] был установлен и детально описан минерально-петрографический состав образцов. Осадочный материал образца СП-301-16 составлен минеральными зернами кварца, полевых шпатов, слюд (биотит, мусковит), а также не дезинтегрированными обломками пород ближайших областей сноса (гранитоидов и кварцитов). Окатанность большинства обломков пород и минеральных зерен была определена как средняя. Из чего следует, что осадконакопление происходило сравнительно недалеко от источника сноса. Состав цементирующего вещества был определен как гидрослюдисто-глинистый. Плотная упаковка зерен говорит о том, что терригенный материал уже претерпел стадии начального

катагенеза. При этом в шлифах присутствует небольшое количество поровых каналов и гелефицированных растительных остатков.

Образец СП-213-19 имеет аналогичный минерало-петрографический состав, однако есть некоторые различия. В шлифе ВЛ-3 было обнаружено обильное количество гелефицированного растительного вещества, заполняющего микротрещины, а также небольшое количество зерен почти не окатанного клиноциозита.

После подсчета процентного минерального состава слагающего породу осадочного материала и отображения этих результатов на треугольных диаграммах В. Н. Шванова (приведена на рис. 2, а), Л. Б. Рухина, В. Д. Шутова, Н. В. Логвиненко кластолиты были определены как преимущественно аркозовые (граувакковые аркозы).



а – треугольная диаграмма песчано-алевритовых пород по их минерально-петрографическому составу (по В. Н. Шванову), стрелками показаны направления «созревания» обломочного материала в зоне седиментогенеза; б – диаграмма С-М Р. Пассега для определения способа переноса осадков в водной среде: С – 1%-ый квантиль, характеризующий максимальную грузоподъемность потока; М – 50%-ый квантиль (медианный размер)

Рисунок 2 – Классификационные диаграммы

Вместе с тем при проведении гранулометрического анализа были вычислены основные статистические показатели, а именно: средний размер обломков, медианный размер, мода, коэффициент сортировки, асимметрия, эксцесс. На основе этих данных были нанесены точки на соответствующие диаграммы Р. Пассега (см. рис. 2, б), Г. Ф. Рожкова, К. К. Гостинцева. На примере диаграммы Р. Пассега удалось установить, что осадки переносились в виде однородной суспензии в водной среде, что в целом не противоречит результатам интерпретации генезиса отложений при макроскопическом описании образцов.

Таким образом, результаты минерало-петрографического и гранулометрического анализов позволили не только определить минеральный и гранулометрический состав пород, но и подтвердить определенные с позиции классического литолого-фациального анализа обстановки осадконакопления, которые оказались приурочены к аллювиальной равнине.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев В. П. Атлас субаквальных фаций нижнемеловых отложений Западной Сибири (ХМАО - Югра). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. 284 с.
2. Ботвинкина Л. Н. Слоистость осадочных пород. М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 542 с.
3. Мизенс Г. А. Изучение осадочных пород в полупрозрачных шлифах: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 140 с.
4. Наумов В. А. Оптическое определение компонентов осадочных пород. Иркутск, 2016. 480 с.
5. Недолыко Н. М., Ежова А. В. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 172 с.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВОВ РФ В НЕФТЕ- И КЕРОГЕНСОДЕРЖАЩИХ ПОРОДАХ

Манькова К.А., Рамазанова В.Е.

Уральский государственный горный университет

Исчерпание имеющихся традиционных углеводородных ресурсов создает предпосылки для изучения нетрадиционных источников углеводородного сырья. Одним из самых актуальных ресурсов углеводородов в настоящее время являются сланцевые нефть и газ.

Сланцевые углеводороды (УВ) – это УВ, содержащиеся в плотных, низкопористых и низкопроницаемых коллекторах [1].

Ярким представителем является баженовская свита Западной Сибири. Ее отложения с высоким содержанием органического вещества и так называемой «органической пористостью» считают нефтематеринскими из-за содержания в них керогена – незрелого вещества.

Но так как баженины нельзя отнести к традиционным коллекторам, возникает ряд проблем, препятствующий ее промышленному освоению.

Самыми главными из них являются следующие.

➤ Отсутствие методики подсчета запасов

Специфика свиты выражена в ее неоднородности. При бурении двух соседних скважин, удаленных друг от друга забоями на 100 м, дебиты одной могут составлять 60 м³/сут, а другой – 0 м³/сут. Именно поэтому стандартные методы оконтуривания запасов здесь не работают и требуют поиска альтернативных решений.

➤ Увеличение проницаемости продуктивных пластов

Наиболее доступным и технически решаемым для этого служит горизонтальное бурение с многостадийным разрывом пласта (МГРП) (рисунок). Технология заключается в том, что после того, как одна вертикальная скважина была пробурена на глубину залежи сланцевой нефти, бурение начинает идти горизонтально [2]. Вода, химические реагенты и специальные гранулы (пропант) диаметром 0,5-1,5 мм, которые могут состоять из керамики, стали, пластика или песчинок, перекачиваются по трубам в газовые месторождения. Эта смесь создает химическую реакцию, которая приводит к гидроразрыву пласта. В результате в породе образуется множество мелких трещин, в которых гранулы застревают, так что трещины уже не могут сходить. Затем вода откачивается обратно (она фильтруется и повторно используется для нового гидроразрыва пласта), а сланцевый газ, благодаря разнице давлений, перекачивается по трубам на поверхность.

Однако этот способ добычи УВ ведет за собой ряд проблем. Одним из недостатков технологии является ее воздействие на окружающую среду, что может привести к масштабным экологическим проблемам, так как углеводороды, а также химические реагенты проникают в системы водоснабжения и подземные воды, тем самым делая воду непригодной для использования в быту и промышленности. Повторное бурение пластов приводит к изменению рельефа местности, а короткий период использования буровой скважины, в среднем 10-15 лет, приводит к частому бурению.

➤ Отсутствие рентабельных способов добычи

Технология горизонтально бурения успешно используется на месторождениях США, однако требует серьезной адаптации к условиям залегания нефти в бажене. Чтобы повысить технологическую эффективность пластов нужно решить такие задачи, как моделирование проводки скважин, состав пропанта, дизайн МГРП. При этом стоит учитывать рентабельность освоения и добычи, а это возможно лишь только при удешевлении стоимости строительства скважин и самого способа добычи [3].

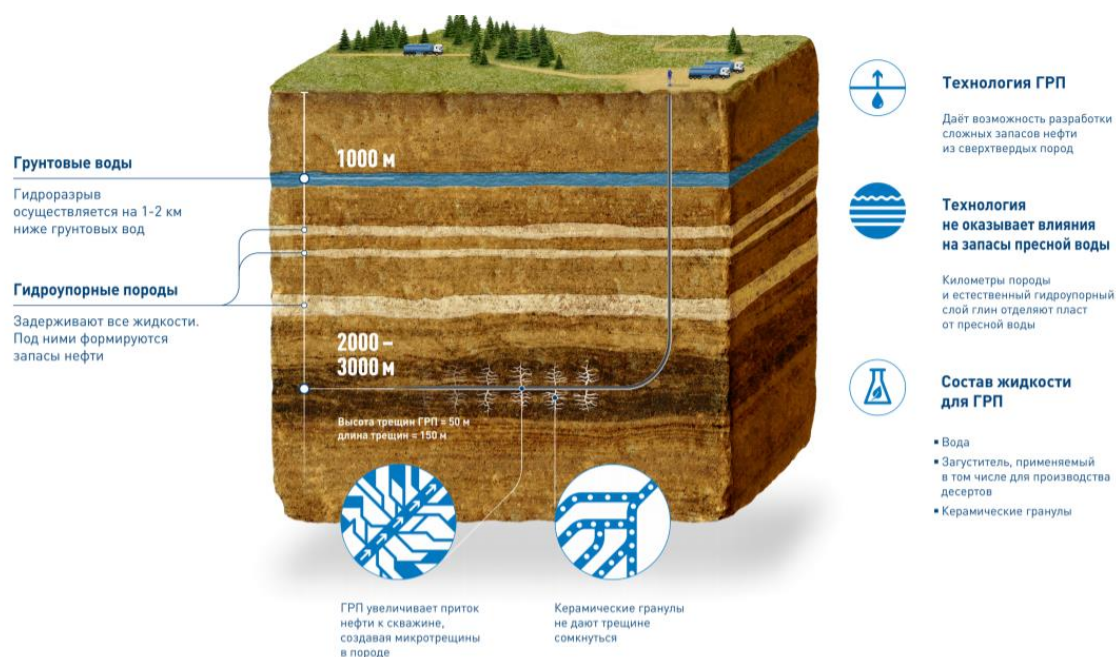


Рисунок – Схема проведения метода ГРП

Применение МГРП вряд ли может привести к промышленному освоению баженовской свиты. Для достижения приемлемого коэффициента извлечения нефти, близкого к традиционным коллекторам, требуются другие подходы к разработке запасов.

Таким образом, перспективы увеличения добычи сланцевой нефти связаны с появлением новых технологий (в том числе совершенствование технологий многостадийного гидроразрыва пласта на длинных горизонтальных участках скважин), снижением себестоимости добычи и решением экологических проблем этих видов углеводородного сырья. Для появления новых технологий необходимо создание и дальнейшее совершенствование современной лабораторной базы и методов изучения пород и флюидов, насыщающих их в сланцевых комплексах, проведение аналитических исследований и изучение опыта передовых стран в организации, технологии и технологиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Осипов, А.М. Природный сланцевый газ: прогнозы и реальность / Осипов А.М., Шендрик Т.Г., Попов А.Ф., Грищук С.В // Современная наука. 2012. №1 (9) С. 47-53.
2. Пять лет «сланцевой революции»: что мы теперь знаем наверняка / под ред.: А. Макарова, Т. Митровой, В. Кулагина. М.: ИНЭИ РАН, 2012. 48 с.
3. Разработка нефтяных месторождений/ М.М. Мусин, А.А. Липаев, Р.С. Хисамов. М.: Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2015. 400 с.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОРНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ИХ ЕСТЕСТВЕННОГО ЗАЛЕГАНИЯ

Минин Ю., Пахтина М.А., Липаев А.А
Уральский государственный горный университет

Изучение искусственных и естественных температурных полей в недрах способствуют решению задач поисков, разведки и разработки месторождений нефти и газа, которые становятся все более серьезными в условиях усложнившейся структуры месторождений, а также обострения экологических проблем. Также, исследование тепломассопереноса в породах-коллекторах позволяет оптимизировать тепловые методы воздействия на месторождения высоковязких нефтей и повышает эффективность извлечение природных битумов. Для этого требуется исследование динамики изменения в этих процессах тепловых характеристик коллекторов, покрышек и пластовых флюидов, изучение взаимосвязей тепловых, коллекторских и других физических свойств пород. В связи с этим все более актуальной становится проблема разработки методов измерений комплекса параметров тепломассопереноса в горных породах в широком диапазоне изменения давлений, температуры, при наличии фазовых переходов и т.д.

Тепловые свойства горных пород определяются различными методами, которые, в свою очередь подразделяют на несколько групп [1]:

- аналитические;
- скважинные;
- лабораторные;
- комбинированные (лабораторные и скважинные);
- косвенные

Аналитические методы с использованием теоретических моделей довольно привлекательны и довольно перспективны, но в нынешних реалиях модели не могут учитывать всей сложности реальных объектов. В связи с этим данные методы можно отнести только к оценочным.

Скважинные методы же, в свою очередь, привлекательны тем, что позволяют проводить исследования непосредственно в условиях естественного залегания горных пород и позволяют определять тепловые характеристики пластов в целом. В то же время отличие реальных условий теплообмена в скважине от математических моделей приводит к значительным методическим и техническим трудностям и большим (более 10 %) погрешностям измерений. Также, проблемой является длительное время проведения исследований и простой скважины.

Лабораторные методы в настоящее время служат основным источником достоверной информации о тепловых свойствах горных пород. Недостатком лабораторных методов является относительно небольшой размер исследуемых образцов, что затрудняет изучение тепловых параметров пластов в целом. В последнем случае достаточно эффективны комбинированные методы определения тепловых свойств, основанные на лабораторных и скважинных исследованиях [1].

В основе косвенных методов лежит установленная экспериментально корреляция тепловых и других петрофизических свойств, которые определяются по данным геофизических исследований скважин. Также, этот метод эффективен тем, что позволяет повторно использовать материалы ГИС. Проблема данной группы методов в отсутствии достоверной информации о корреляции петрофизических характеристик для различных литологических групп горных пород.

На основе всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что результаты лабораторных методов являются критерием истины для теоретических модельных представлений и аналитических методов определения тепловых свойств и служат основой для комбинированных и косвенных методов. В свою очередь довольно эффективными являются скважинные методы, благодаря возможности проведения исследований в естественных условиях залегания горных пород.

Одним из наиболее эффективных является метод основанный на кривых восстановления температуры в скважине после ее остановки. Он основан на том, что естественное температурное поле вокруг действующей скважины, как правило, нарушено за счет теплообмена, движущегося в ней потока жидкости с окружающей средой. После остановки скважины начинается процесс восстановления температуры. Он зависит от ряда факторов, основными являются: предыстория эксплуатации скважины, её конструкция, теплофизических свойств ее элементов и окружающих ее массивов горных пород [2].

Методика определения теплопроводности горных пород пласта по кривым восстановления температуры в скважине после ее остановки, заключается в определении коэффициента A , который при остановке скважины в период квазистационарного режима работы характеризует предысторию эксплуатации скважины. Данный коэффициент, вообще говоря, должен рассчитываться одновременно с определением теплофизических характеристик, на основе экспериментального определения температуры (Θ) от времени (F_0). Зная коэффициент A , также можно выразить теплопроводность горных пород пласта.

Основные требования к проведению данного промыслового заключения в следующем:

1. Температура закачиваемой жидкости должна быть постоянной и максимально отличной от геотермической температуры пласта.
2. Перед остановкой скважины закачку проводить в течение года и более.
3. Перед остановкой скважины необходимо выполнить термометрические измерения в потоке жидкости, температура которой должна минимально отличаться от температуры обсадной колонны.
4. После остановки скважины первое измерение температуры должно производиться через сутки, с последующим увеличением времени между измерениями, желательно в геометрической прогрессии. Для обеспечения равного шага по аргументу.
5. При простое скважины необходимо исключить утечку жидкости или падение ее гидростатического уровня.

Данная методика расчета теплопроводности горных пород пласта была опробована на нефтяных месторождениях Узень и Ромашкино. Полученные результаты имеют высокую степень достоверности и дают основание рекомендовать эту методику в практику теплофизического эксперимента [2]. Лабораторные методы в свою очередь обеспечивают высокую точность измерений, так как обеспечивают идеальные условия проведения эксперимента, но не учитывают условий естественного залегания. Аналитические методы перспективны, но в данный момент не учитывают всей сложности объектов. Отсюда можно сделать вывод, что метод основанный на кривых восстановления температуры в скважине после ее остановки, на данный момент является одним из самых эффективных, наряду с другими скважинными методами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Липаев А.А., Хисамов Р.С., Чугунов В.А. Теплофизика горных пород нефтяных месторождений М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. 304 с.
3. Николаев С. А., Николаева Н. Г., Саламатин Н. Г. Теплофизика горных пород- Казань: «Издательство Казанского университета», 1987 149 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОВРЕМЕННО-РАЗДЕЛЬНОЙ ДОБЫЧИ И ЗАКАЧКИ ДЛЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С МНОГОПЛАСТОВЫМ СТРОЕНИЕМ

Наумов Л.А., Рыльков С.А.

Уральский государственный горный университет

С каждым годом становится актуальной проблема по извлечению углеводородного (УВ) сырья, в связи с выработкой запасов. На 3-ей и 4-ой стадии разработки месторождения для рационального использования всех необходимых ресурсов по поддержанию добываемых УВ, возникает потребность эксплуатации 2-х пластов на закачку и добычу одновременно. Такая потребность возникает на месторождения со сложным многопластовым строением. Для решения данной проблемы применяется технология одновременно-раздельной закачки (ОРДиЗ).

Рассмотрим данную технологию, используя одну из скважин месторождения, находящегося в стадии разработки на территории Ямало-Ненецкого автономного округа.

Как видно из профиля (рис. 1), скважина в данный период работает в системе поддержания пластового давления (ППД) и запасы нефти в нижележащем пласте не вырабатываются. Не целесообразно прекращать закачку рабочего агента, при этом необходимо задействовать нижележащий пласт для добычи УВ: для устранения данной проблемы возможны несколько решений.

1. Перевод скважины в добывающий фонд. При данном решении необходимо изолировать пласт, участвующий в нагнетательном фонде, что приведет к падению давления на добывающих скважинах в окружении скважины и впоследствии к уменьшению добываемого продукта;

2. Бурение новых скважин или забурка бокового ствола (ЗБС). Данные процессы являются финансово затратными и долгосрочными, так же они требуют корректировки в работе приближенных скважин, режим которых необходимо будет редактировать в связи с влиянием на процесс бурения;

3. Применение технологии ОРДиЗ компоновки. Является наиболее приемлемой системой для непрерывной работы скважины.

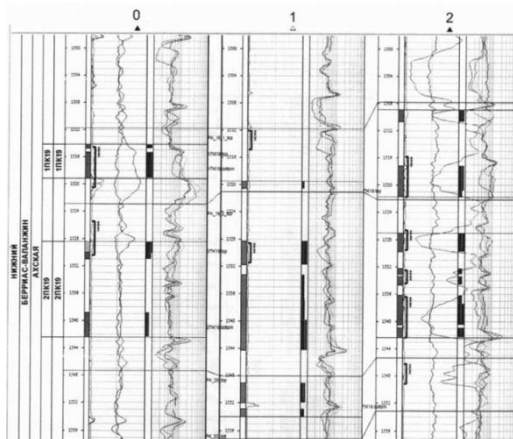


Рисунок 1 – Профиль исследуемых скважин (0-2)

Основные критерии для подбора скважины, с последующим внедрением технологии ОРДиЗ компоновки:

1. Скважина работает в системе ППД на один пласт, без компоновок одновременно-раздельной закачки (ОРЗ);

2. Минимальный диаметр эксплуатационной колонны (ЭК) $D_{\text{MIN}} = 146$ мм. Это необходимо для закрепления насосно-компрессорной трубы (НКТ) $d=89$ мм. и установки пакера в затрубье;

3. Отсутствует заколонная циркуляция (ЗКЦ) между объектами под закачку и добычи. Были проведены необходимые исследования;

4. Подтверждена перспектива добычи УВ из пласта (рис. 2);

5. Расстояние между добываемым пластом и пластом на закачку минимально 150-200 м (рис. 2).

На данной скважине ожидается $Q_{ж} = 41 \text{ м}^3/\text{сут}$, что делает невозможным добычу на этой скважине с использованием компоновки ОРДиЗ со штанговым глубинным насосом (ШГН). Поэтому необходимо применение 2-х пакерной ОРДиЗ компоновки с электроцентробежным насосом (РЦН) (рис.3). Суть данной компоновки заключается в спуске в скважину концентричной подвески НКТ (89 мм и 60 мм). Объектом добычи скважинной является нижний пласт, продукция которого добывается установкой электроцентробежного насоса (УЭЦН) (Для данной компоновки необходимо использовать УЭЦН 2А). Закачка рабочего агента производится на верхний объект по межтрубному пространству (кольцевому пространству между НКТ 89 мм и 60 мм).

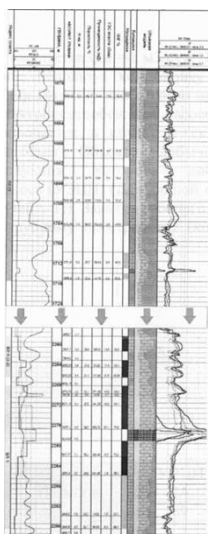


Рисунок 2 — Профиль скважины, по глубине показывающий добывающий пласт и пласт на закачку

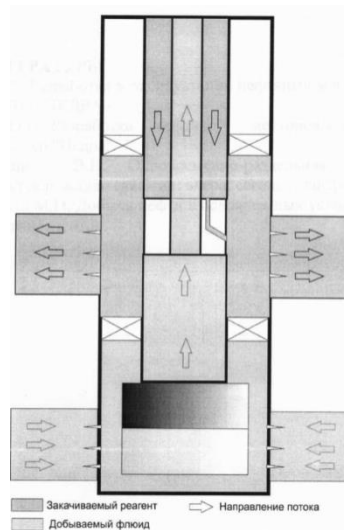


Рисунок 3 – Схематическое изображение компоновки ОРДиЗ

Расчетная ожидаемая прибыль по скважине при применении технологии ОРДиЗ составляет 4.3 млн. руб. Окупаемость, при соблюдении всех приведенных выше условий – менее 1 года. Если взять в расчет, что на средних и мелких месторождениях эксплуатационный фонд составляет десятки скважин, то применение данного метода освоения многопластовых месторождений позволит компаниям-недропользователям значительно снизить финансовую нагрузку на поздних стадиях разработки.

По мнению авторов, в сегодняшних сложных условиях в нефтегазовом сегменте, экономия за счет внедрения данной технологии позволит недропользователям направить средства на доразведку и поиск глубоководных и нетрадиционного типа резервуаров на своих лицензионных участках. Одной из главных задач в современных условиях - является снижения себестоимости добытого сырья.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. М.: Недра, 1990.427 с.
2. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. М.: Недра, 1998. 365 с.
3. Ивановский В.Н. Одновременно-раздельная эксплуатация и «интеллектуализация» скважин: вчера, сегодня, завтра//Инженерная практика, 2010, №1. с. 4-14.
4. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях. ООО "Недра-Бизнесцентр".2000. 653 с.

О ПРИМЕНЕНИИ ТЕРМОГАЗОВОГО МЕТОДА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОТЛОЖЕНИЙ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ

Халилова Я.Р.

Уральский государственный горный университет

Отложения баженовской свиты Западной Сибири, содержащие качественную малосернистую нефть и углеводородный газ, являются уникальным объектом нефтедобычи. Вследствие невысокой фильтрующей способности глинистых коллекторов и невысокой нефтеотдачи пластов, баженовскую свиту классифицируют как «нетрадиционный» объект разработки.

Строение залежей здесь не контролируется структурным планом, их продуктивность связана с зонами трещиноватости горных пород и дизъюнктивными нарушениями. Продуктивная часть представлена тонкоплиточными и листоватыми глинистыми породами с линзовидными прослойками органического вещества. Углеводороды баженовской свиты представлены в форме легкой нефти и в органическом веществе – керогене.

Анализ промысловых данных по месторождениям, разрабатывающим отложения баженовской свиты, показал, что динамика работы большинства скважин характеризуется чередующимся повышением и снижением дебита нефти. Кроме того, особенности геологического строения баженовской свиты определяют практически безводный характер добычи скважинной продукции. Вышеперечисленные факторы существенно затрудняют применение известных методик освоения и промышленной разработки и требуют поиска новых решений по разработке трудноизвлекаемых запасов [2].

Одним из инновационных решений является применение термогазового метода увеличения нефтедобычи, основанного на интеграции термических и газовых методов. Он предназначен для увеличения производительности разработки легких нефтей. Применение метода предполагает закачку в пласт водовоздушной смеси для поддержания пластового давления в условиях повышенной пластовой температуры, обеспечивающей проявление самопроизвольно протекающих окислительных процессов в пласте (рисунок) [1].

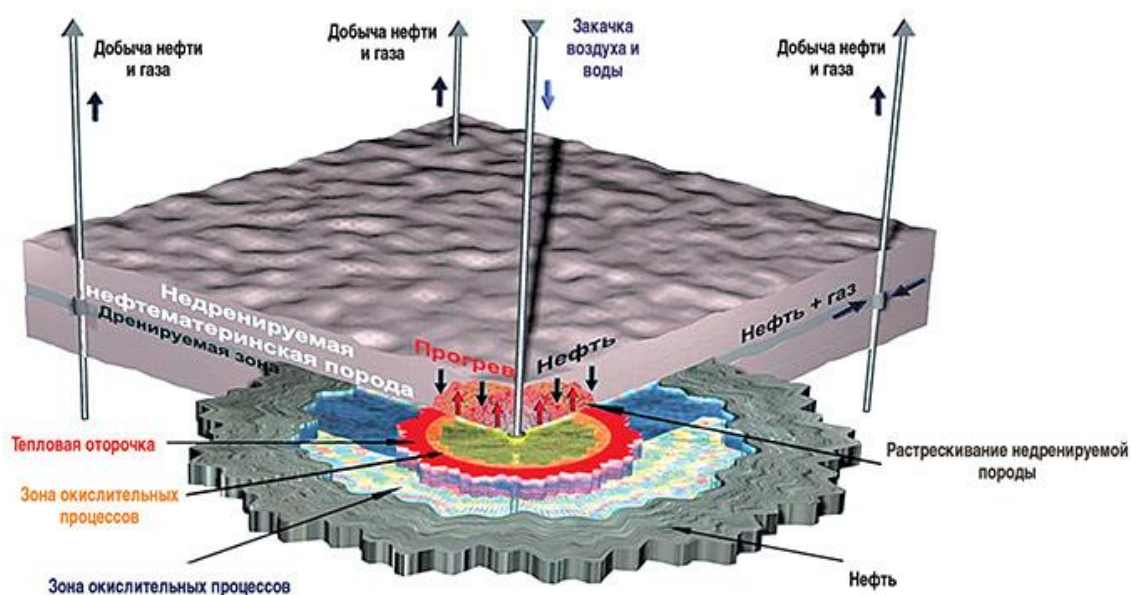


Рисунок – Способ термогазового воздействия [1]

Закачка водовоздушной смеси формирует в дренируемой зоне тепловую оторочку, скорость движения и степень температуры которой регулируются величиной водовоздушного отношения. Образованная в данной оторочке тепловая энергия способствует прогреву находящихся вокруг недренируемых зон и извлечению из них легких нефтей и углеводородных газов. Закачка воды и воздуха позволяет реализовать синергетический эффект теплового и гидродинамического воздействий. В данном случае гидровоздействие обеспечивает опережающее улучшение фильтрационных характеристик нефтекерогеносодержащих пород, что приводит к увеличению скорости распространения термического воздействия и увеличению его эффективности, и как результат – к повышению фильтрационно-емкостных характеристик пород и нефтедобычи [1].

Использование данной технологии позволяет увеличить извлечение легкой нефти из дренируемых пород и вовлечь в разработку керогеносодержащие зоны.

Первые испытания данного метода были проведены на опытных участках Средне-Назымского нефтяного месторождения и доказали свою успешность, продемонстрировав увеличение нефтеизвлечения из микротрещиноватой породы, на величину, сопоставимую и превышающую количество легкой нефти из макротрещиноватых пород [3].

При широкомасштабном использовании технологии термогазового воздействия предполагается увеличение уровня добычи углеводородов из отложений баженовской свиты до 30-40% по сравнению с использованием традиционных методов разработки, где нефтеизвлечение составляет 2-3 % [3].

Исходя из вышеизложенного, считаем, что достижение рентабельной добычи нефти из отложений баженовской свиты может быть достигнуто за счет комплексного воздействия на пласт и использования инновационных способов разработки с учетом всех геологических особенностей ее строения. Прделанная оценка показала целесообразность применения термогазового метода при разработке трудноизвлекаемых запасов нефти баженовской свиты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Боксерман А.А. Промысловые исследования внутрипластовых окислительных процессов при термогазовом воздействии на породы баженовской свиты / А.А. Боксерман, В.Н. Власов, А.С. Ушакова, В.И. Кокорев, О.В. Чубанов // Нефтяное хозяйство, 2011. № 5. С. 78–82.

4. Грачев С.И., Севастьянов А.А., Коровин К.В. и др. Перспективы добычи нефти из баженовской свиты // Академический журнал Западной Сибири. № 6(77). Том 14. 2018. С. 84-87.

3. Игнатова К.П., Малюков И.П. Инновационная технология термогазового воздействия на нетрадиционные коллекторы Баженовской свиты // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-tehnologiya-termogazovogo-vozdeystviya-na-netraditsionnye-kollektory-bazhenovskoy-svity> (дата обращения: 28.04.2021).

2. Сонич В.П., Батурин Ю.Е., Малышев А.Г., Зарипов О.Г., Шеметилло В.Г. Проблемы и перспективы освоения баженовской свиты // Нефтяное хозяйство. 2001. №9. С. 36 – 68.

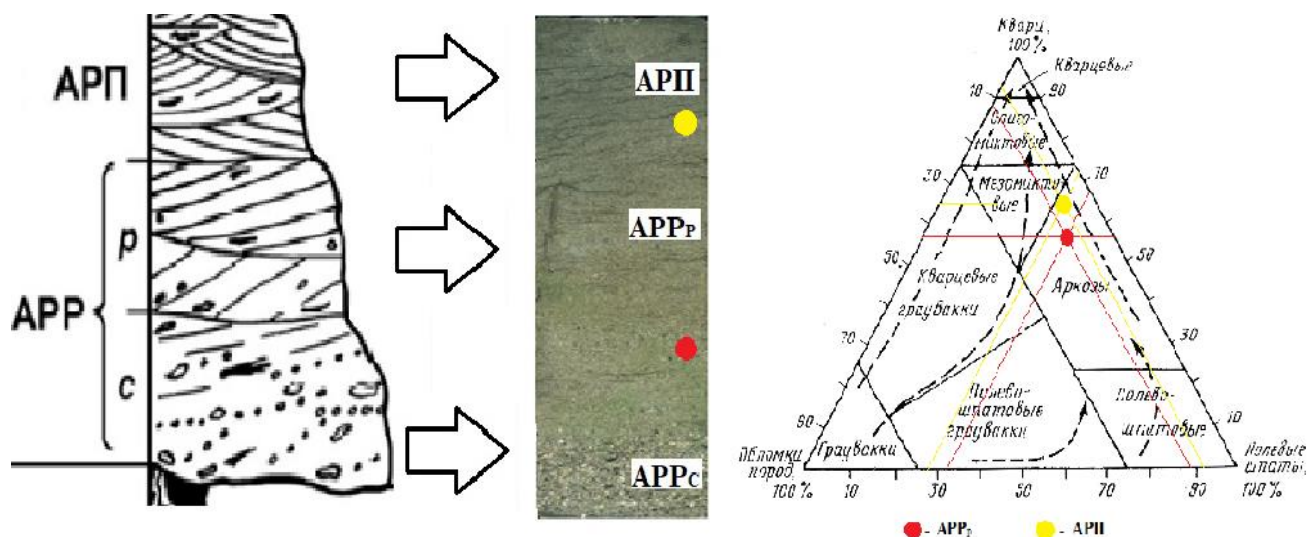
СТРУКТУРНО-ТЕКСТУРНЫЕ И ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РУСЛОВЫХ ПЕСЧАНИКОВ ТЮМЕНСКОЙ СВИТЫ ЛАЗАРЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ШАИМСКИЙ НГР)

Шершнева Е.В.

Уральский государственный горный университет

Детальное макрокопическое рассмотрение отложений аллювиального комплекса представляет большой интерес в связи с тем, что они являют собой благоприятное сочетание хорошо проницаемых и непроницаемых пород, необходимое для формирования скоплений углеводородов.

На основании этого внимание было уделено образцу керна Лазаревского месторождения (Шаимского НГР) с аркозовым петрографическим составом (по В.Н. Шванову) и фациальной принадлежностью отнесенной к русловой части равнинных рек. Согласно проведённому поинтервальному макрокопическому описанию, специфика его строения классифицирована как близкая к идеализированной модели полнопостроенного аллювиального цикла равнинной реки (по Е.В. Шанцеру и др.) (рисунок 1).



АРП – фация алеврито-песчаных осадков русел малых рек и протоков крупных равнинных рек; APP_p – фация гравийно-песчаных осадков русла крупных равнинных рек собственно русловой части; APP_c – фация гравийно-песчаных осадков русла крупных равнинных рек стречневой части

Рисунок 1 – Выделение аллювиальных комплексов на образце керна

Интервал APP_c: Разнозернистый песчаный материал серого цвета, преимущественно крупно-грубозернистой размерности с включениями гравийного материала. Сортированность обломочной части очень плохая. Текстура определяется как неслоистая, близкая к беспорядочной. В массе слоя было обнаружено несколько включений гравийной размерности, расположенных разрозненно. В нижней части интервала наблюдается резкий контакт с подстилающими породами – верхней частью слоя крупнозернистого алевrolита тёмно-серого цвета (цвет обусловлен наличием распылённой органики – аттрита).

Интервал APP_p: Песчаный материал серого цвета, размерность обломков которого сменяется вверх по разрезу от крупно- до мелкозернистого. Сортированность материала от плохой до средней. По текстурным особенностям интервал разделяется на 2 части: в нижней части просматривается преобладание неслоистой, пятнистой текстуры, что в свою очередь, вверх по разрезу сменяется прерывистой слабосмещенной полого-волнистой слоистостью. Смена

текстуры происходит без резкой границы, полого-волнистая слоистость наблюдается и в нижней части, подчёркивая внедрение более крупнозернистого песчаного материала. Наличие органики в слое представлено не только в виде распылённого аттрита, но и в виде остатков корневой системы.

Контактная зона между APP_c и APP_p выделяется по преобладающей размерности обломочной части, слагающей слой. Граница прослеживается по всему участку, имеет волнообразную форму, что предположительно связано с течением (рисунок 2).

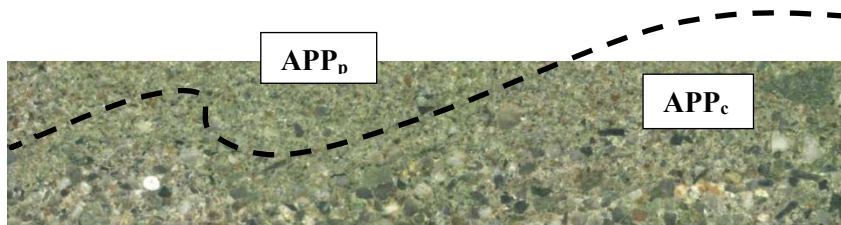


Рисунок 2 – Контакт на границе между APP_c и APP_p

Интервал АРП: Смена размерности обломочного материала происходит от мелкозернистого песчаника серого цвета до крупнозернистого тёмно-серого алевролита. Сортированность привнесённого материала – плохая до средней. В текстурных особенностях слоя можно указать смену прерывистой слабосмещенной полого-волнистой слоистости по мере продвижения вверх на полого-косоволнистую, участками прерывистую. Выделенное нарушение слоистости в интервале вызвано размывом, что выражается в виде линзовидного тела мелкозернистой песчаной фракции (рисунок 3).



Рисунок 3 – Линзовидное тело песчаной размерности

Контакт с нижележащим слоем нечёткий, постепенный, проставлен условно, в соответствии с уменьшением размерности обломочной части и улучшением визуальной диагностики слоистости.

В результате проведённого макроскопического анализа образца континентальных отложений тюменской свиты Лазаревского месторождения можно говорить о возможности рассмотрения модели седиментологического процесса классического аллювиального литоцикла относительно данного участка керна. Так же, имеет место быть утверждение о многопорядковости геологических процессов в природе, что подтверждается масштабами осадения: полный цикл аллювиальных отложений в предуральской части Западной Сибири имеет мощность от 3 до 15 м, часть которого мы имеем возможность оценить в более сжатых объёмах, порядка 10 см, в изученном образце.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Алексеев В.П. Атлас фаций юрских терригенных отложений (угленосные толщи Северной Евразии). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 209 с.

Алексеев В.П. Состав и генезис отложений тюменской свиты Шаимского нефтегазоносного района (Западная Сибирь). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 209 с.

Ботвинкина Л. Н. Слоистость осадочных пород. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 542 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕЗИСА ОСАДКОВ ТЮМЕНСКОЙ СВИТЫ СЕВЕРО-ПОКАЧЁВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ) ПО ДАННЫМ МАКРОСКОПИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Юлдашбаева Г.Р.

Уральский государственный горный университет

Цель исследования – определение генезиса осадков Северо-Покачёвского месторождения, расположенного в Нижневартовском административном районе Ханты-Мансийского автономного округа - Югры в результате совместного использования литолого-фациальных и гранулометрических исследований. В работе были изучены образец керна и изготовленные по ним шлифы (рис.1).

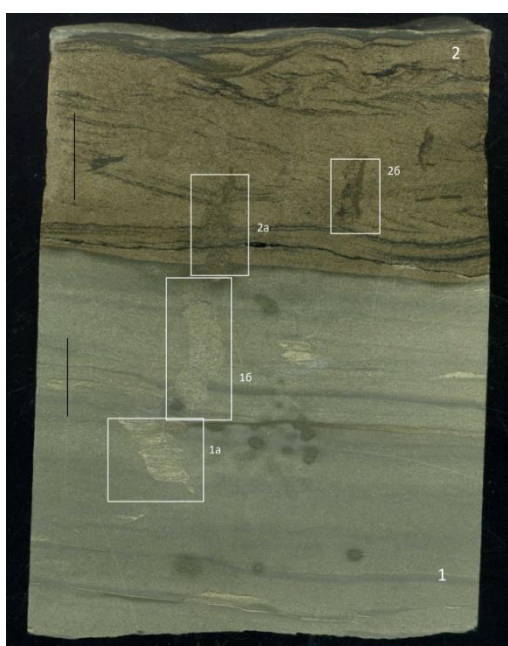


Рисунок 1 – Образец керна, чёрным цветом обозначены места отбора шлифов; 1а, 1б – следы жизнедеятельности в слое 1; 2а, 2б – следы жизнедеятельности в слое 2

Всего для образца, размеры которого составляют 10 × 13 см, выделено два самостоятельных слоя, которые можно охарактеризовать как отдельные седиментационные этапы в общем процессе формирования отложений. По всему керну наблюдается восходящее увеличение размерности материала. Описание слоёв приведено снизу вверх, в соответствии с порядком накопления осадков.

Слой 1 (нижний) можно условно разделить на две части: темно-серый мелкозернистый алевролит и серый крупнозернистый алевролит. Наблюдается почти горизонтальная полого-волнистая слоистость, подчеркнутая растительной органикой (аттрит). Наблюдаются ходы *Teichichnus* (1а, 1б), которые можно отнести к крузиановой ихнофафии сублиторальной зоны (по А. Зейлахер). В слое 1 прослеживаются трещинки, заполненные минералом, реагирующим с HCl – кальцитом.

Слой 2 (верхний) представлен более крупнозернистым материалом – тонкозернистым песчаником зеленовато-серого цвета с примесью мелкозернистого песчаного материала. Слоистость подчеркнута неравномерным распределением растительной органики – аттрита. В самой нижней и в самой верхней частях изучаемого слоя слоистость спокойная полого-волнистая, близкая к горизонтальной. Здесь же отмечается повышенное количество органики, о

чем свидетельствует более темный цвет. В центре наблюдаются несколько типов слоистости – флазерная, линзовидная, косо-волнистая; наблюдаются взмучивания – всё это свидетельствует о нестабильной среде осадконакопления. В слое 2 ихнофоссилии (2а, 2б) расположены преимущественно субвертикально, средние размеры составляют от 0,7 – 1,5 × 0,2 – 0,5 см.

Всего в породе содержание ихнофоссилий небольшое; первичная текстура практически не нарушена, что соответствует ихнотекстурному индексу 2 (по Дрозер и Боттиер).

Между слоями 1 и 2 наблюдается резкий контакт между существенно отличающимися типами пород; контакт обусловлен изменением размерности материала. По изменению текстурно-структурных особенностей были выделены две обстановки седиментации. Нижняя часть образца образовалась при относительно спокойных условиях с формированием полого-волнистых текстур; верхняя – в достаточно динамичных обстановках с полого-косой волнистостью. Оценивая фациальный состав с позиций классификаций В.П. Алексеева [4], этот образец можно отнести к двум фациям: фации алеврито-глинистых и карбонатных осадков малоподвижного мелководья (БПП, нижний слой) и фации алеврито-песчаных осадков малых аккумулятивных форм (БПК, верхний слой).

Гранулометрический анализ проведён по двум шлифам образца. Был произведён подсчёт 350 зёрен в каждом из них, рассчитан ряд статистических параметров и построены различные диаграммы. В качестве примера рассмотрим динамогенетическую диаграмму Г. Рожкова (рис. 2).

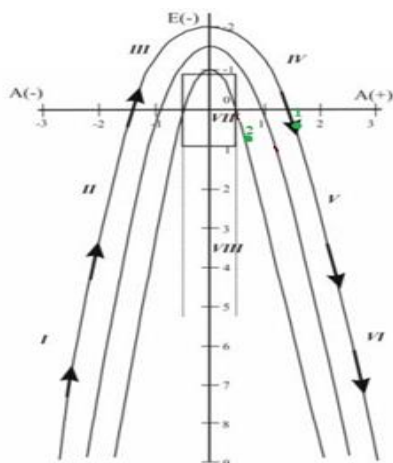


Рисунок 2 – диаграмма Г.Рожкова

Исходя из диаграммы, можно сделать вывод о том, что изучаемые образцы тюменской свиты формировались в зоне V – «выход волн на мелководье, вдольбереговые течения, накат», то есть, микроскопические исследования не противоречат результатам литолого-фациального анализа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Геология нефти и газа: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / В. И. Русский, С. В. Кривихин, В. П. Алексеев, А. Ш. Зеленская; под редакцией С. В. Кривихина; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. 138 с.
2. Мизенс Г. А. Изучение осадочных пород в полупрозрачных шлифах: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 140 с.
3. Ботвинкина Л. Н. Слоистость осадочных пород. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 542 с.
4. Алексеев В. П. Атлас фаций юрских терригенных отложений. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 192 с.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**ГИДРОГЕОЛОГИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ,
МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ**

УДК 551.491.5

**АНАЛИЗ ПРИЗНАКОВ НАРУШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ЗАКОНА ФИЛЬТРАЦИИ ПРИ
КУСТОВОЙ ОТКАЧКЕ В БЕЗГРАНИЧНОМ ПЛАСТЕ**

Катаева Е. А., Тагильцев С. Н.

Уральский государственный горный университет

При проведении практически занятий по динамике подземных вод данные опытной откачки из палеогенового водоносного горизонта [1] обычно использовались для оценки небольшой фильтрационной неоднородности вмещающего пласта, при этом сведения по центральной скважине не анализировались. При проведении занятий в весеннем семестре 2020/21 г была выполнена обработка и анализ данных по центральной скважине. В процессе интерпретации результатов обработки откачки выявились признаки нарушения линейного закона фильтрации в прискважинной зоне, и выполнен гидродинамический анализ этих нарушений.

Кустовой откачкой опробован водоносный горизонт трещиноватых опок мощностью 50-60 м, перекрытый диатомитовыми глинами мощностью 8-12 м. Водоносный горизонт подстилается плотными глинами мощностью более 40 м. Куст состоит из центральной скважины №1 и восьми наблюдательных скважин. Откачка проведена в течение 20 суток с практически постоянным дебитом 23,6 л/с. В течение всего периода откачки сохранялся нестационарный режим. Геологические условия позволяют предполагать, что во время откачки сохранялись условия (гидродинамическая схема) безграничного изолированного пласта.

Признаками нарушения линейного закона фильтрации при нестационарном режиме откачки [2] являются: аномально длительное проявление эффекта влияния ёмкости ствола центральной скважины на этапе возмущения (собственно откачки) ($t_{\text{вв}} \geq t_{\text{вр}}$); несовпадение, особенно в начальный период, формы графиков временного прослеживания понижения уровня (откачка) и восстановления уровня после откачки; $S/\lg t$ $\Delta H/\lg t$; «скачки» уровня на временном графике возмущения (откачки); графике $S/\lg t$; аномально высокое значение уклона графика на участке влияния ёмкости ствола скважины (C_y) по отношению к уклону графика на расчётном участке (C_p) при восстановлении ($C_y/C_p > 10$); аномально высокое значение соотношения значения водопроводимости (T) и величины удельного дебита (q), примерно $T/q > 3$; аномально низкое значение действующего гидродинамического радиуса скважины (r_c), обычно $r_c \leq 10^{-5}$.

Представительные данные по наблюдательным скважинам обеспечили надежное определение гидродинамических параметров пласта. Основные результаты расчёта параметров пласта сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Данные по откачке по наблюдательным скважинам

Q, м ³ /сутки	q, м ² /сутки	S _{max} , м	T, м ² /сутки	T/q	a, м ² /сутки
2239	171	11,91	754	4,41	6,61*10 ⁵

Значения параметров позволяют выявить один из основных признаков нарушения линейного закона фильтрации - соотношение T/q . Значения данного соотношения составляют (табл. 1) 4,41, что существенно превышает обычные значения.

Значения периода влияния ёмкости ствола скважины рассчитывается по специальной формуле [1,2]. Анализ графиков возмущения (откачки) и восстановления уровня по центральной скважине показал, что визуальная (по графику) продолжительность влияния емкости составляет 30 минут, а расчетное значение 1,5 минуты. При восстановлении уровня период влияния ёмкости соответствует расчетному значению, равному 1,5 мин. Таким образом, форма временных графиков и значительное несоответствие периоду влияния емкости при откачке и восстановлению являются важным подтверждением нарушения линейного закона фильтрации.

Детальный анализ временного графика откачки по центральной скважине показал, что на графике фиксируется несколько «скачков», графики становятся то круче, то положе. При этом существенных изменений дебета не наблюдается. При расчете величины действующего гидродинамического радиуса центральной скважины было определено, что значение этого параметра составляет $4,7 \cdot 10^{-9}$ метра. Данная величина показывает, что вблизи скважины существует значительное гидродинамическое несовершенство, определяющее большую величину фильтрационного сопротивления в прискважинной зоне. Таким образом известные признаки нарушения линейного закона фильтрации подтвердили, что вблизи скважины происходило нарушение линейного закона фильтрации, которое в свою очередь предопределяет значительную величину дополнительного понижения уровня при откачке.

На основании известных зависимостей [2] рассчитаны значения критического понижения уровня на границе зоны нарушения линейного закона фильтрации ($S_{кр}$), дополнительного понижения уровня в зоне нелинейности ($\Delta S_{нл}$), размер зоны нелинейности вблизи скважины ($r_{нл}$), критический расход ($Q_{кр}$), определяющее дебет, при котором сохраняется линейный закон фильтрации, количество (n) и раскрытие главных трещин (δ), по которым идет фильтрация воды (табл. 2). Общее понижение в центральной скважине S_c складывается из понижения уровня на границе нелинейности и дополнительного понижения, которое возникает за счет нарушения линейного закона фильтрации.

Таблица 2 – Результаты расчета критического и дополнительного понижений, характеристик основных трещин.

$S_{кр}$, м	$\Delta S_{нл}$, м	$r_{нл}$, м	$Q_{кр}$, м ³ /сут	n	δ , мм	S_c , м
4,36	7,55	0,217	713	25	0,8	11,91

Анализ данных по кустовой откачке подтвердил, что аномальные значения расчетных величин и аномалия форма графика связано с нарушением линейного закона фильтрации. Дополнительное понижение за счет нелинейности превышает почти в два раза.

Нарушение линейного закона фильтрации позволяет оценивать кол-во основных фильтрующих трещин и их эффективное раскрытие.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шестаков В.М., Кравченко И.П., Штенгелов Р.С. Практикум по динамике подземных вод. – 3-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 224 с.
2. Полевые фильтрационные опробования: учебное пособие по учебно-методической практике. 2-е издание, исправленное, дополненное / С.Н. Тагильцев, В.С. Тагильцев, А.Е. Рубцова; Урал. гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. – 65 с.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ КРИОЛИТОЗОНЫ

Быкова А.В., Абатурова И.В.

Уральский государственный горный университет

Промышленное освоение территорий распространения многолетнемерзлых пород, где сосредоточены основные запасы углеводородного сырья в Российской Федерации, сопровождается острой реакцией природной среды на антропогенную деятельность. Добыча нефти и газа приводит к нарушению природных литосферных, гидросферных и атмосферных потоков вещества и энергии, вызывает активизацию природно-техногенных процессов.

Эрозионные процессы в природно-технических системах (далее – ПТС) являются проявлением природно-техногенных процессов. Высокая скорость и скачкообразный характер изменения данных процессов во времени делают их одними из наиболее распространённых причин деградации и нарушения земель в пределах горного отвода [1].

В работе рассмотрены особенности развития оврагообразования в условиях ПТС Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения (далее – НГКМ).

Основу материалов исследований составили данные полевых наблюдений, проводимых на территории месторождения в период с 2008 по 2015 годы, совместно с сотрудниками Башкирского государственного университета и Ямбургской лаборатории мерзлоты [1].

Исследования [2, 3] свидетельствуют о сложных причинно-следственных связях, лежащих в основе развития процессов оврагообразования на землях криолитозоны. Согласно современным представлениям об эрозионных процессах, возникновение и активность развития овражных форм определяется всем комплексом природных характеристик территории - не существует ведущего природного фактора образования оврагов [3].

В качестве ведущих параметров природной среды, влияющей на развития эрозионных процессов на территории ПТС Ямбургского НГКМ, были выбраны следующие показатели: среднезимняя температура воздуха; высота снежного покрова по полевому маршруту и по типичному оврагу; запас воды в снежном покрове; коэффициент схода снежного покрова. Для приведения разноразмерных параметров к единому знаменателю отклонения каждого параметра от среднего многолетнего значения принималось в долях единицы, а затем суммировались. Результаты интегральной оценки эрозионной опасности представлены на рисунке 1. Анализировались результаты полевых наблюдений за период с 2000 по 2015 годы.

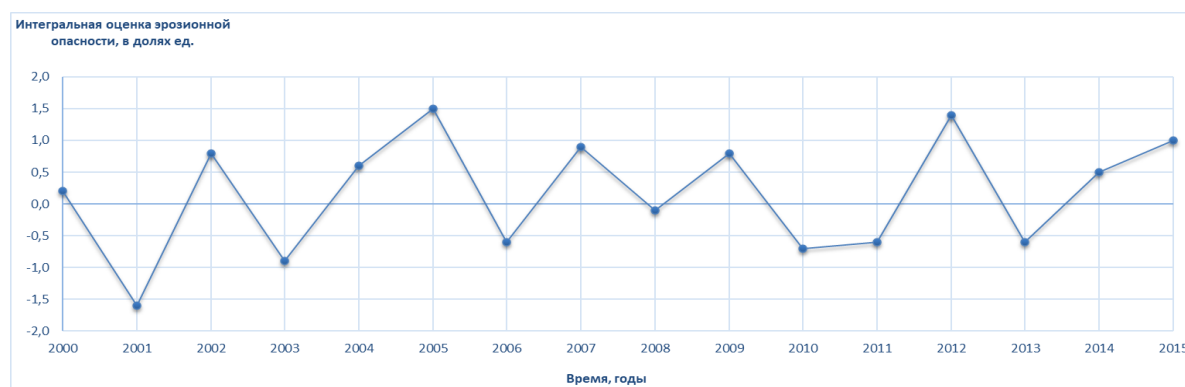


Рисунок 1 – Периоды активизации, стабилизации и спада эрозионных процессов для ПТС Ямбургского НГКМ

Получаем, что за период с 2000 по 2015 гг выделяется шесть периодов потенциальной активизации эрозионных процессов, пять периодов спада, два периода стабилизации. При этом реализация эрозионной опасности на каждом конкретном участке склона будет зависеть от всего комплекса условий и при наличии причин, их побуждающих.

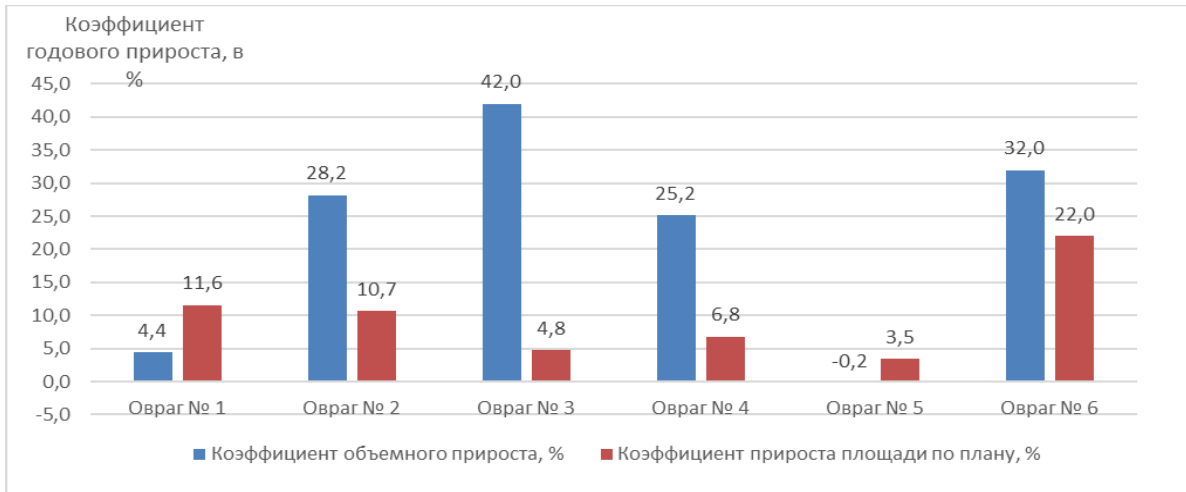


Рисунок 2 – Оценка прироста овражных систем на территории Ямбургского НГКМ в 2012 году с использованием коэффициентов годового прироста

Результаты полевых наблюдений в 2012 году на ключевых участках ПТС Ямбургского НГКМ свидетельствуют о различиях в значениях коэффициента годового объемного прироста для существующих овражных систем (рисунок 2). Так, для оврага № 6, чья площадь водосбора не имеет техногенного ограничения по размеру, наблюдается максимальный прирост объема эрозионного вреза по сравнению с 2011 годом, когда эрозионная активность была низкой. Вместе с тем, для оврага № 1 техногенное ограничение склона для тела основного вреза привело к появлению новообразования, сформировавшегося за счет бокового притока вдоль левого борта оврага. Для оврага № 5, выходящего устьем в р. Нгарка-Пойловояха, вследствие процессов отступления берега, коэффициент годового объемного прироста имеет отрицательное значение. Засыпка привершинной части оврага № 3 в качестве противоэрозионных мероприятий, привело к сокращению площади эрозионного вреза, однако мало повлияло на объем в связи с углублением приустьевой части.

Таким образом, видно, что для эрозионных процессов, развивающихся в ПТС криолитозоны продолжительность цикла развития будет зависеть не только от климатических условий территории, но и масштабов техногенного воздействия.

Полученные по результатам наблюдений данные возможно использовать для составления прогноза развития оврагообразования в пределах месторождения, а также для разработки технических управляющих решений по ликвидации овражных систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Методические подходы к изучению экодинамических процессов в природно-технических системах криолитозоны / А. В. Быкова, И. В. Абатурова // Уральская горная школа - регион: материалы международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 06–07 апреля 2020 года / Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2020. – С. 32-34.

Воскресенский К.С. Современные рельефообразующие процессы на равнинах Севера России // Научн. ред. и предисловие проф. Ю.Г. Симонова. М.: Изд-во Геогр. ф-та МГУ, 2001. 262 с.

Зорина Е.Ф. Овражная эрозия: закономерности и потенциал развития. М.: изд-во ГЕОС, 2003. 170 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОДНИКОВОГО СТОКА ПРИ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОМ ИЗУЧЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Антропов В. Р., Елохина С. Н.
«Гидроспецгеология» «УРЦ ГМСН»

Родником называется естественный сосредоточенный выход пресных подземных вод на земную поверхность, служащий истоком для поверхностных водотоков (ручьев и рек). Синонимом является термин «источник», который более употребим для сосредоточенных выходов минеральных вод. Ещё одним синонимом служит термин «ключ», обычно используемый в быту для источников восходящего типа. Родники находятся в области разгрузки подземных вод и являются важнейшим гидрогеологическим показателем условий формирования, распространения и разгрузки подземных вод.

Гидрогеологические условия листа приводятся в соответствии с государственной гидрогеологической картой листа N-41-VIII (Челябинск), подготовленной в результате проведения Гидрогеологического доизучения масштаба 1:200 000 по группе листов на территории Российской Федерации в 2020-2021 гг.

В соответствии с современным гидрогеологическим районированием РФ рассматриваемая территория находится в зоне сочленения 2-х крупных гидрогеологических структур I порядка: западную часть листа занимает Уральская сложная гидрогеологическая складчатая область (УСГСО), восточная часть листа принадлежит к Западно - Сибирскому сложному артезианскому бассейну (ЗССАБ).

Гидрогеологические исследования на данной территории начали проводиться в 30-е годы XX века в связи с изысканием источников технического и питьевого водоснабжения промышленных объектов г. Челябинска. К настоящему времени на территории листа N-41-VIII, помимо работ по гидрогеологическому картированию, проведены многочисленные поисково-разведочные работы. На их основании сделаны выводы по условиям формирования ресурсов подземных вод, оценке их гидродинамических и гидрохимических закономерностей, изучены основные, водоносные горизонты и водоносные зоны.

Целью текущих работ по гидрогеологическому доизучению является создание комплекта современных карт гидрогеологического содержания масштаба 1: 200 000.

Объектами наблюдений, помимо прочего, являются естественные водопроявления (родники), распространенные в основном в пределах УСГСО. Местоположение родников определялось на основе данных предыдущих исследований (гидрогеологическая съёмка 1998-2001 гг.), сведений из интернет-источников, а также уточнялось в процессе проведения рекогносцировочных маршрутов.

По результатам обследования составляется карточка родника, в которой указываются следующие показатели: местоположение родника (административное и географическое положение), орографические условия места выхода родника (склон, долина и т.д.), координатная привязка и абсолютная отметка родниковой воронки, тип родника (сосредоточенный или в виде деривативов, восходящий или нисходящий), характер выхода воды (количество струй, наличие газо-выделений), характеристика водовмещающих пород, покрывающих и подстилающих пород (возраст, условия залегания, литологический состав, степень выветрелости, трещиноватость пород и т.д.), описание каптажного сооружения (при его наличии), практическое использование воды родника, охрана его от загрязнения, санитарные условия на участке; номер пробы, отобранной для выполнения химического анализа в лаборатории номера фотографий и другая полезная информация. Определение дебита родника производится объёмным способом. По окончании обследования родника осуществляется отбор проб воды для определения химического состава и радиационного состояния подземных вод.

Динамические показатели родникового стока, такие как дебит (расход) родниковой струи, температура воды, органолептические (запах, привкус, цветность, мутность) и химические её показатели целесообразно изучать в течение года с периодичностью не реже 1 раз

в месяц. В качестве объектов для годового цикла наблюдений выбраны четыре родника, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Объекты наблюдений

№ п/п	Местоположение	Тип родника	Характер выхода	Гидрогеологические стратоны, в скобках – водовмещающие породы	Дебит (при первичном обследовании), дм ³ /с
1	Бассейн р. Биргильда, подножье правого борта	Сосредоточенный, нисходящий	Спокойное истечение	Палеозойская водоносная зона трещиноватости (алевролиты)	3.1
2	Бассейн р. Миасс, подножье левого борта, восточнее с. Черкасово	Тот же	Тот же	Танетский водоносный горизонт (песчаники)	0.7
3	Бассейн р. Миасс, подножье борта надпойменной террасы на правом берегу у п. Сычево	-«-	-«-	Плейстоцен-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (пески серые разнородные с гравием и галькой)	0.2
4	Бассейн р. Миасс, подножье правого борта, на северной окраине п. Каштак	Обустроенный, нисходящий	-«-	Палеозойская водоносная зона трещиноватости (граниты)	1.0

При ежемесячных наблюдениях некаптированных источников возникает необходимость расчистка места выхода струи, другие виды обустройства (гидростворы, лотки и т.п.).

По результатам межлетних наблюдений наиболее представительными для оценки подземного стока могут быть приняты родники № 1-4

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1: 200 000, Лист N-41-VIII (Челябинск). Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ». 2018.
2. Информационный бюллетень «О состоянии недр территории УрФО РФ за 2018г.». Екатеринбург. 2019
3. Колтунова О.Ф., Ярушина Т.В. Отчёт «Создание современной гидрогеологической карты территории Южной части Уральской сложной гидрогеологической складчатой области масштаба 1:1000 000». ОАО «Компания Вотемиро». Оренбург. 2013.
4. Кузнецов Н.С. Отчет о геологической съемке и геологическом доизучении листа N-41-VIII масштаба 1:200 000. Челябинск. 1995.
5. Рябчикова Т.И. Гидрогеологические поисково-разведочные работы для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Копейска и его рабочих поселков. Челябинск. 1995.
6. Стельмах Т.С. Отчет о результатах поисково-разведочных работ, проведенных с целью изыскания дополнительных источников водоснабжения для г. Копейска. Челябинск. 1964.
7. Фещенко Н.Д. Отчет по гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории планшета N-41-VIII в 1963 году. Сосновский, Красноармейский, Увельский районы Челябинской области. Челябинск. 1965.
8. Цепелевич Т.Ю. Отчет по государственному учету подземных вод и их использованию за 2000 год по Челябинской области. Челябинск. 2001.
9. Борисов В.Б. Отчет о результатах работ по объекту «Инженерно-геологическая с гидрогеологическим доизучением съемка масштаба 1:200000. Листы N-41-VIII» 2001.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ ГЕОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Клокова Ю. В., Петрова И. Г.

Уральский государственный горный университет

При проведении геолого-экологических исследований обязательным является применение ландшафтно-индикационного метода. Сущность его заключается в использовании характерных внешних особенностей местности в качестве индикаторов литолого-петрографических, гидрогеологических, геокриологических и инженерно-геологических условий. Основными индикаторами являются рельеф, гидрография, растительные сообщества в сочетании с литогенной основой [4].

Применение методов дистанционного зондирования при ландшафтно-индикационных исследованиях позволяет существенно снизить трудовые и экономические затраты, а также способствует оптимизации времени при выявлении и оценки скорости и характера техногенных нарушений геологической среды.

Одним из таких методов является дешифрирование многозональных снимков со спутников Landsat 8, которые отражают особенности физического состояния природных объектов [5]. Такие снимки находят широкое применение в различных отраслях: сельское хозяйство, геология, география, лесное хозяйство, экология, картография, метеорология и т.д.

Суть дистанционного зондирования сводится к измерению энергетических и поляризационных характеристик излучения объектов в различных диапазонах электромагнитного спектра. Величины излучения тех или иных природных объектов зависят от многих факторов: величины влажности, обилия растительности, рельефа и экспозиции склонов, наличия тектонических структур и центров вулканизма, а также от антропогенного вмешательства [4].

Космические системы дистанционного зондирования имеют широкий спектральный диапазон съемки от ультрафиолетового до инфракрасного. Они обеспечивают сбор и сохранение многоспектральных изображений. [1].

Практическое применение данных методов было апробировано на одном из месторождений рудного золота в Бодайбинском районе Иркутской области, где были проанализированы многозональные космоснимки участка. Месторождение расположено в центральной части административного района и приурочено к Кропоткинскому рудному узлу, для которого характерны участки развития комплексных геохимических аномалий золота, серебра, мышьяка, свинца, молибдена, бора, меди и других элементов.

С XIX века в районе месторождения активно процветала золотодобыча россыпного золота. Для этих целей использовали гравитационный способ обогащения, что повлияло на ландшафты изучаемого участка. В руслах и долинах водотоков были сформированы галеефельные отвалы неоднородного материала, примитивные запруды и искусственные каналы. На сегодняшний день в пределах участка запасы россыпного золота исчерпаны, актуальным стал вопрос разработки рудного золота открытым способом.

Было исследовано три снимка изучаемого участка.

1. Снимок №1, составленный на основе нормализованного относительного вегетационного индекса, количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы. Индекс равен разнице интенсивности отраженного света в красном и инфракрасном диапазоне, деленной на сумму их интенсивностей. Индекс изменяется от -1 до 1. Значение (-1) указывает на угнетенные с точки зрения наличия хлорофилла поверхности - асфальт, бетон и т.д. Значение 1 говорит о наличии интенсивной густой растительности.

2. Снимок №2 для анализа растительности, снятый в комбинации каналов красный (RED), отражение коротковолновой инфракрасной области спектра (SWIR1) и ближний инфракрасный (NIR). Используется для выявления здоровой растительности и анализа состояния лесных сообществ.

3. Снимок №3 в стандартной комбинации «искусственные цвета». Растительность отображается в оттенках красного, городская застройка – зелено-голубых, а цвет почвы варьируется от темно до светло коричневого. Насыщенные оттенки красного являются индикаторами здоровой и (или) широколиственной растительности, в то время как более светлые оттенки характеризуют травянистую или редколесья/кустарниковую растительность [2].

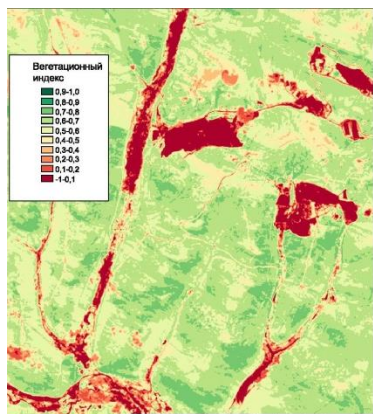


рисунок 1 – Снимок №1

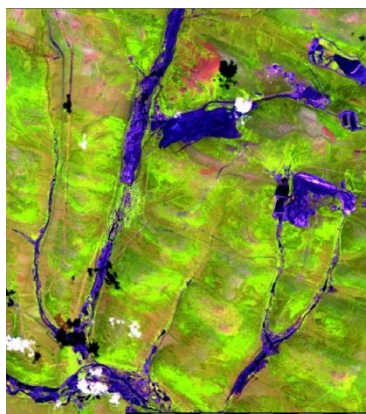


рисунок 2 – Снимок №2

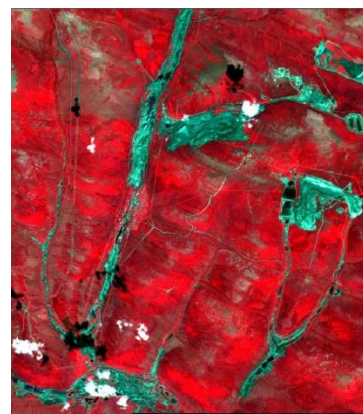


рисунок 3 – Снимок №3

На полученных снимках хорошо картируются территории с техногенным ландшафтом, зоны вторичного зарастания, границы основных географических ландшафтов и флористических комплексов.

Подводя итоги, необходимо отметить, что исследование территории с использованием методов дешифрирования и анализа космоснимков, учитывая современное усовершенствование цифровых технологий и скорость обработки данных, является не только широко используемым в настоящее время, но и перспективным в будущем научным и практическим направлением. Это актуально при исследовании труднодоступных территорий, на которых сложно осуществить синхронные одновременные наблюдения. Использование метода дистанционного зондирования при геоэкологических работах или инженерно-экологических изысканиях позволяет избежать значительных экономических и временных затрат, а также обеспечивает исследователя полными и достоверными сведениями о предмете исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Балдина Е.А., Грищенко М.Ю. Методика дешифрирования разновременных космических снимков в тепловом инфракрасном диапазоне // Вест. МГУ. Сер. 5. География. 2014 № 3. С. 35–42.
2. Белоусова А. П. Применение вегетационных индексов при анализе использования пахотных угодий (на примере Уинского района Пермского края) // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2019. – Т. 24. – №. 4.
3. Грязнов О. Н., Петрова И. Г., Стороженко Л. А. Геоэкологическое районирование освоенных территорий. Екатеринбург: Известия УГГУ, 2017. Вып. 4(48). 7-13 с.
4. Методические рекомендации по составлению эколого-геологических карт масштаба 1:20 000–1:100 000. М.: ВСЕГИНГЕО, 1996. 61 с.
5. Токарева О. С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли. Томск: Издательство ТПУ, 2010, 148 с.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ИГУ В РАЙОНАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛИНЕЙНЫХ (ПРОТЯЖЕННЫХ) ОБЪЕКТОВ

Лымарь И. О., Абатурова И. В., Клокова Ю. В.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время горно-обогатительные предприятия все дальше отдаляются от урбанизированных территорий с развитой инфраструктурой и логистикой к неосвоенным ранее землям. Связано это с тем, что количество отработанных месторождений с каждым годом увеличивается, а потребность в природных ресурсах возрастает.

Однако, функционирование любого предприятия в горно-промышленной области невозможно без источников энерго- и водоснабжения, а также логистической сети. В связи с этим актуальной становится задача строительства линейных объектов для обеспечения крупных предприятий постоянными источниками энергии, дорожно-транспортными сетями и т.д.

При решении таких задач возникает и ряд трудностей с точки зрения инженерной геологии. Главной особенностью при строительстве линейных объектов будет являться изменение сложности инженерно-геологических условий на разных участках линейного сооружения, которые будут напрямую влиять на проведение инженерно-геологических изысканий, а также строительство и эксплуатацию самого сооружения.

На территориях распространения многолетнемерзлых пород существует закономерность изменения геокриологических особенностей со сменой геоморфологического облика территории. Такая закономерность нередко встречается при проектировании трасс линейных сооружений большой протяженности и в связи с этим может повлиять на изменение конструктивных особенностей, а также расположение объекта строительства.

Для первичного анализа сведений о инженерно-геологических условиях территории изысканий необходима их систематизация. В связи с этим разработана специальная схема районирования по следующему принципу: в первую очередь выделяются главные стратоны по геоморфологическому признаку, далее каждый из выделенных стратонов должен быть охарактеризован факторами, определяющими его инженерно-геологические условия. Результатом анализа служит карта инженерно-геологического районирования, на которой определена категория сложности инженерно-геологических условий выделенных участков.

В качестве примера приведены основные закономерности изменения инженерно-геологических условий в районе распространения многолетнемерзлых пород на примере проектирования линии электропередач протяженностью около 300 км в Томпонском районе, республики Саха.

В области изысканий было выделено три главных стратона по геоморфологическому признаку:

1. Равнинный рельеф;
2. Холмисто-увалистый рельеф;
3. Склоново-вершинный рельеф.

Равнинный рельеф (1) включает в себя районы аллювиальных и зандровых равнин. Разрез на этом участке представлен однослойными сингенетически промерзшими породами, мощностью до 17 метров. По генезису и гранулометрическому составу строение разделяется на аллювиальные песчаные и крупнообломочные грунты массивной и порово-жильной криогенной текстурой соответственно, а также флювиогляциальные эпигенетически промерзшие супесчано-суглинистые, песчаные и крупнообломочные грунты массивной и порово-жильной структуры.

Грунты характеризуются нормативной мощностью сезонно-талого слоя для супесчано-суглинистых разностей до 1,35 м, для песчаных до 1,43 м, для крупнообломочных до 2,52 м. Преобладающая температура пород на подошве ППТ варьирует от (-6,0) до (-7,2)°С.

В целом для района аккумулятивных аллювиальных террас и задровых равнин характерно ежегодное затопление территории низкой и высокой пойм в период паводков, развитие речной эрозии, заболачивание.

Район холмисто-увалистого рельефа (2) сформирован краевой мореной с абсолютными отметками территории до 445 метров.

В литологическом отношении территория сформирована эпигенетически промерзшими ледниковыми супесчано-суглинистыми и ледниковыми крупнообломочными отложениями. Для супесчано-суглинистых грунтов характерна слоистая и сетчатая криогенные текстуры, для крупнообломочных разностей корковая и порово-жильная криогенная текстура.

Здесь нормативная глубина сезонно-талого слоя изменяется от 1,4 до 2,3 м для супесчано-суглинистых и крупнообломочных разностей соответственно. Средняя температура на подошве многолетнемерзлых пород изменяется от $(-3,8)^{\circ}\text{C}$ до $(-6,0)^{\circ}\text{C}$. Повышение температуры связано с увеличением абсолютных отметок и крутизны склонов территории по сравнению с равнинным рельефом, вследствие чего увеличивается влияние солнечной радиации. На склонах преимущественно южной экспозиции происходит более интенсивное накопление тепла, вследствие чего затрудняется формирование почвенно-растительного слоя, который является изолятором.

В целом для района характерны такие процессы как, затопление низкой и высокой пойм в период паводков, заболачивание и осыпание.

Склоново-вершинный рельеф (3) характеризуется значительным перепадом абсолютных отметок – от 445 до 1160 метров. Выделенный участок характеризуется двухъярусным строением: по литолого-генетическому составу выделяются участки распространения делювиально-солифлюкционных, коллювиально-делювиальных, ледниковых отложений, представленных суглинистыми и крупнообломочными разностями, а также коренными терригенно-осадочными палеозойскими скальными породами.

Мощность многолетнемерзлых отложений до 20 метров. Для суглинистых грунтов характерны слоистая и сетчатая криогенные структуры, для крупнообломочных корковая и порово-жильная, скальные грунты – эпигенетически промерзшие, имеют отрицательные температуры и морозную текстуру. Нормативная глубина сезонно-талого слоя для суглинистых разностей составляет 1,4 метра, для крупнообломочных до 2,3 метров. Преобладающая температура на подошве ППТ составляет $(-3,8) - (-6,0)^{\circ}\text{C}$.

На территории склоново-вершинного рельефа распространены процессы речной эрозии, заболачивания, образования наледей, склоновые и лавинные процессы.

Следует отметить, что на всех выделенных участках характерно распространение сингенетических повторно-жильных льдов. Зачастую повторно-жильные льды имеют связь с сезонно талым слоем и распространяются на глубинах от 0,0 до 8,0 метров, средняя мощность повторно-жильных льдов до 2,0 метров.

Результатом районирования является оценка сложности инженерно-геологических условий на выделенных участках. Таким образом, вся территория изысканий относится к III категории сложности в связи с распространением многолетнемерзлых пород. Выделенные участки различаются геологическим строением: с увеличением абсолютных отметок изменяется генезис и состав покровных отложений, разрез приобретает двухъярусное строение, изменяется глубина сезонно-талого слоя. Инженерно-геологические процессы охарактеризованы, заболачиваем, образованием наледей, затоплением пойм в периоды паводков, речной эрозией. С увеличением абсолютных отметок рельефа увеличивается пораженность территории склоновыми процессами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ершов Э.Д. Геоэкология СССР. Восточная Сибирь и Дальний Восток

АНАЛИЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ЭЛЮВИАЛЬНЫХ ГРУНТОВ СРЕДНЕГО УРАЛА

Полозов Д.А., Гуман О.М.

Уральский государственный горный университет

Одним из направлений эффективного расходования средств заложенных на строительство зданий и сооружений является рациональное проектирование фундаментов на естественном основании с учетом региональных особенностей. Принцип учета региональных особенностей особенно важен при исследовании строительных свойств неперемещенных горных пород – элювиальных грунтов.

Согласно стандартной классификации ГОСТ 25100-2020 наименование таких грунтов не содержит достаточной информации об их строительных свойствах, поэтому как отмечали специалисты Л.И. Корженко, Б.И. Швец [1], требуют дополнительного классифицирования элювиальных грунтов: по степени послабления породы – прочная порода, рыхляк, сапролит; учет происхождения материнских пород, для элювиальных грунтов Среднего Урала наиболее интересны магматические и метаморфические породы, также вид и состояние заполнителя; дополнительные наименования для характеристики условий образования и механической прочности. По степени выветренности элювиальные глинистые грунты предложено разделить на слабоструктурные, у которых $\tau_0 \leq 1 \text{ кг/см}^2$ или $K_{с.п.}$ (коэффициент структурной прочности) $\leq 1,25$ и прочноструктурные, при $\tau_0 > 1 \text{ кг/см}^2$ или $K_{с.п.} > 1,25$.

Помимо этого на основании анализа зарубежного и отечественного опыта исследований дисперсных грунтов предлагается дополнять описание параметров грунтов углом дилатансии (ψ), показывающего количество изменения объемной деформации в ограниченном пространстве при сдвиговом деформировании в условиях критической прочности, когда поверхности скольжения в грунте имеют сформированные площадки. Угол дилатансии можно для условий трехосного сжатия может быть определен по формуле [2]:

$$\psi = \arcsin \left(\frac{\Delta \epsilon_v}{\Delta \epsilon_v - 2\Delta \epsilon_1} \right)$$

Поскольку данный параметр не входит в перечень обязательных и его определение указано в рекомендуемом прил. К ГОСТ 12248.3-2020, вступающий в действие 1 июня 2021, то в настоящей работе он был получен из стандартных паспортов прочности грунтов методом трехосного сжатия через известные соотношения механики сплошной среды. Следует отметить что для определение угла дилатансии грунтов необходимо количественно оценивать изменение деформации, что в условиях реального основания будет изменением среднего напряжения, которое начинает расти при приближении структурной прочности к критическим значениям. В свою очередь среднее напряжение будет влиять на значение сопротивления сдвига. Как уже было сказано выше, максимальная дилатансия проявляется обычно при предельной прочности образца, определять ее надо в диапазоне объемных и сдвиговых значений деформаций при максимальных значениях девиатора.

При учете дилатансии, для реальных стандартных ситуаций, когда $\psi \ll \varphi$, в модель Кулона-Мора, которая является идеальной упруго-пластической моделью, вводится дополнительная поверхность пластичности (с потенциалом пластичности g), угол наклона которой численно равен углу дилатансии, в таком случае действует неассоциированный закон течения [3] и происходит увеличение предельных касательных напряжений. Таким образом, прочность элювиальных грунтов в нелинейной постановке, а дилатансия проявляется за пределами действия линейного участка кривой $\sigma = \sigma(\epsilon)$, позволяет реализовать прочностной потенциал естественного основания.

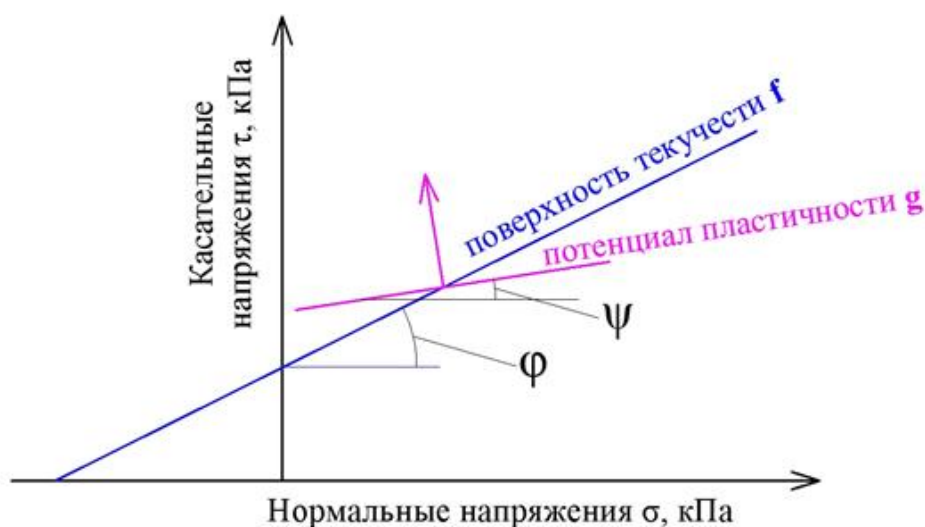


Рисунок 1 – Условное совмещение предельных поверхностей образца грунта

Выводы: 1. Изученность элювиальных грунтов Среднего Урала достаточна для указания региональных особенностей вне стандартной классификации.

2. Дисперсные продукты выветривания горных пород требуют дополнительного анализа структурных свойств.

3. Активное распространение стабилометров, уточнение численных моделей грунтовых сред, а также существующие данные о прочностных возможностях элювиальных грунтов Среднего Урала достаточны для дальнейшего изучения дилатансии применительно к региональному строительству фундаментов на естественном основании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Швец В.Б. Элювиальные грунты как основания сооружений Москва: Стройиздат, 1964.
2. Vermeer P.A., De Borst R. Non-associated plasticity for soils, concrete and rock. Heron, Vol. 29, No. 3, 1984.
3. И.А. Гарагаш, Н.В. Дубиня, О.А. Русина, С.А. Тихоцкий, И.В. Фокин. Определение прочностных свойств горных пород по данным трехосных испытаний/ Геофизические исследования, 2018, том 19, № 3, с.57-72. <https://doi.org/10.21455/gr2018.3-4>.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**МИНЕРАЛОГИЯ, КРИСТАЛЛОГРАФИЯ. ГЕОХИМИЯ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

УДК 667:550.4

**ЭВОЛЮЦИЯ СОСТАВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ КРАСОК В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОТКРЫТИЯ НОВЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Симанкова А. О.

Уральский государственный горный университет

В работе рассматривается как открытие химических элементов, и изучение состава минералов повлияло на становление и развитие изобразительного искусства. Использование минералов в качестве красок началось с того момента как человек взявший в руку камень начал задумываться о его использовании в своих целях. Благодаря исследованию состава минералов с XVII–XIX века были открыты десятки новых химических элементов.

Еще с каменного века краски представляли собой сложную смесь из нескольких компонентов. В дальнейшем соотношение и количество компонентов менялось, но их наиболее распространенный состав был следующим: связующее вещество, пигменты и сиккативы. Устойчивость и инертность этих компонентов друг к другу является основой качественной краски, однако не все художники могли добиться устойчивой ко времени краски из-за чего многие картины потеряли яркость.

Открытие химических элементов в период Древнего Мира связано с развитием алхимии. На данный момент известно, что в алхимический период было открыто около 7 элементов: Cu, Pb, Sn, Fe, Au, Ag, Hg [1]. Кроме огромного вклада в зарождение химии как науки в XVI веке, алхимики, накопив знания о свойствах соединений и элементов открыли метода использования этих свойств в промышленном получении красок. Так Диоскорид (40-90 года) открыл способ производства свинцовых белил ($PbCO_3 \times Pb(OH)_2$) [2]. Самый известный минерал, используемый в качестве пигмента вплоть до 1826 г. это лазурит ($Na_6Ca_2[AlSiO_4]_6(SO_4)_{1,4}S_{0,6}$), в чистом виде он имел бледновато синюю окраску, с усложнением технологий в средневековье алхимики научились получать из него ультрамарин – более яркий синий пигмент. Такие яркие минералы как, азурит и малахит, широко использовались художниками Древнего Мира. А в качестве красного пигмента использовали тонкоперетертый порошок киновари, заменённый на кадмиевые пигменты в XIX веке из-за высокой токсичности ртути. Дополним ряд минеральных пигментов следующими веществами: вивианит ($Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$) и рибекит ($Na_2(Fe_2^{+3}Fe_3^{+2})Si_8O_{22}(OH)_2$), оба использовались как синий пигмент, в Древнем Египте и Риме, вивианит – натуральный индиго – был описан в 1817 г. А. Г. Вегнером, а рибекит в 1888 г. в честь немецкого исследователя Эмиля Рибека (1853–1885).

Настоящий прорыв в получении и изучении новых химических элементов приходится на XVIII–XIX века. Это связано с трудами А. Лавуазье (1789 г), с открытием Периодического закона Д. И. Менделеевым (1869 г.) и с открытием законов электролиза М. Фарадеем (1832 г.).

Период застоя в искусстве закончился в XV веке с изобретением масляных красок, которыми вооружились талантливые художники Италии, Нидерландов, Франции. Некоторые из них изобретали совершенно уникальные пигменты, например Леонардо да Винчи отдавал

предпочтение растительным пигментам: цикорий в составе синего пигмента, мак в составе красного (гл. 617, 618, 619, 623 «Codex Atlanticus» Леонардо да Винчи, Милан, Амброзиана).

В составе зеленых красок Архипа Куинджи (1842–1910) был зеленый кобальт (CoO ZnO , 1780 г.) и изумрудная зелень ($\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, 1850 г.). Их использование было возможным благодаря открытию нового минерала – крокоита на Урале и последующее открытие хрома (Cr) и получение хроматов свинца Н. Вокленом в 1797 г. и открытие зеленого кобальта в 1780 г. [3] (кобальт при этом открыт был в 1735 году химиком Г. Брандтом из Саксонской руды).

И. Айвазовский (1817–1900 гг.) в своих работах использовал как давно известные пигменты, получившие общемировое признание: свинцовые белила ($\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$), ультрамарин, медьсодержащие пигменты, черная угольная, так и только набиравшие популярность: кобальт синий (полученный Тенаром в конце XVIII, CoAl_2O_4), изумрудная зелень ($\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, 1850 г.) [3].

Винсент Ван Гог (1853-1890) использовал стандартную палитру для художника XIX века – свинцовые белила ($\text{PbCO}_3 \times \text{Pb(OH)}_2$), свинцовый сурик (Pb_2PbO_4), цинковая желтая, искусственная киноварь, швейнфуртскую зелень ($\text{Cu(CH}_3\text{COO)}_2 \cdot 3\text{Cu(AsO}_2)_2$), берлинскую лазурь ($\text{Fe}_4[\text{Fe(CN)}_6]_3$). В то время художникам уже было известно о токсичности хромовой краски и с 1950 г она начала замещаться другими пигментами (например желтым кадмием ($\text{CdS} \cdot n\text{CdSe}$), открытым почти сразу после открытия кадмия и селена в 1829 г.), однако Ван Гог не располагал достаточными средствами чтобы купить более качественные пигменты. Он продолжал использовать в картинах киноварь, сурик, баритовый желтый, что привело к частичному разрушению картин.

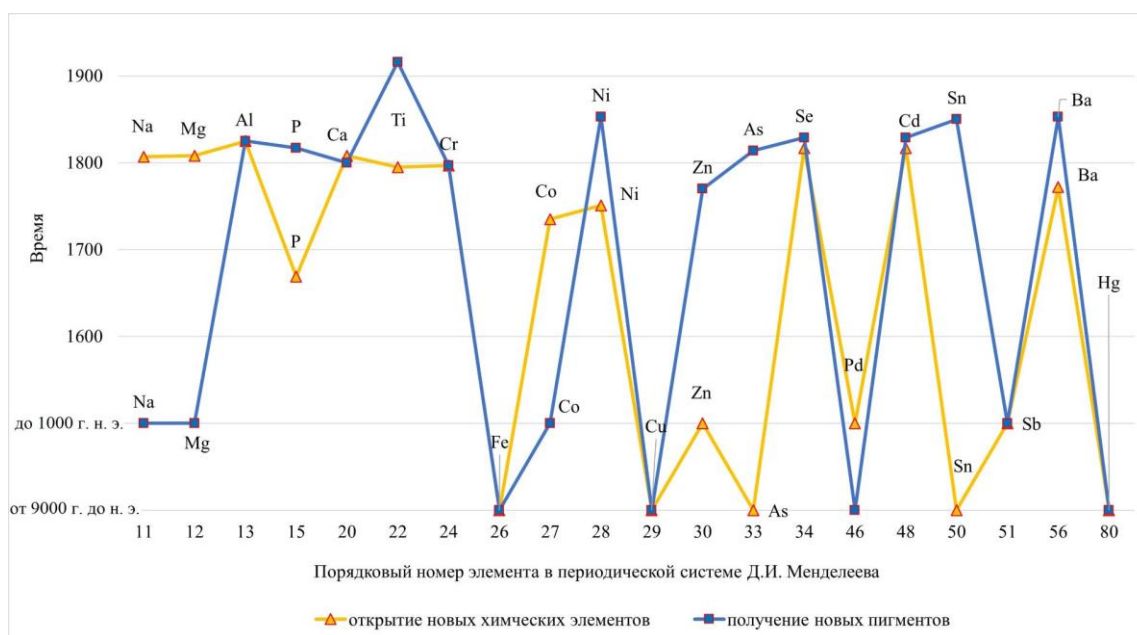


Рисунок 1 - График открытия элементов и создания новых пигментов

Опираясь на данные из Рисунок 1 можно составить следующую зависимость: состав большинства минеральных пигментов был полностью изучен к середине XVIII века, из-за чего художники более ранних эпох были вынуждены составлять заключение об устойчивости красок экспериментальным путем; создание новых пигментов с XVIII века основывалось на ранее полученных знаниях в изучении новых химических элементов, что в свою очередь неразрывно связано с изучением горных пород и минералов, являющихся важнейшим сырьем в этой области химии; лишь в некоторых случаях за открытием элемента следовало его широкое промышленное использование в качестве пигмента, зачастую свое применение в данной нише элементы ждали не один десяток лет.

Во все эпохи художники были не столько малярами, сколько изобретателями, оны были вынуждены разбираться в химии, физики и минералогии, чтобы создать долговечную и яркую краску. Искусство началось с применения минералов в качестве красок, химия началась с

изучения свойств химических элементов, слагающих минералы, а будущее зависит от рационального использования минеральной базы планеты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Популярная библиотека химических элементов. – М.: Наука, 1971. 360с.; 1972. 320с.; 1973. 248с; 1974. 238с.
2. Мельников Б. Н., Виноградова Г.И. Применение красителей. Учеб. для вузов – М.: Химия, 1986. – 240 с.
3. Беленький, Е. Ф. Химия и технология пигментов / Е. Ф. Беленький, И. В. Рискин – Л.: ГОСХИМИЗДАТ, 1960. - 757с.

24-25 мая 2021 года

ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВДКИ

**ТЕХНОЛОГИИ ОТБОРА ОРИЕНТИРОВАННОГО КЕРНА МЕТОДОМ
КЕРНОМЕТРИИ**

Фролов С.Г., Потапов В. Я., Соколова А.В., Храмцов Р.А.
Уральский государственный горный университет

Бурение с отбором ориентированного керна относится к одному из нетрадиционных специальных видов технологий, вошедших в практику геологоразведочных работ в последние десятилетия .

Задачей кернометрии как метода геологических исследований является определение пространственной организации различных структурных элементов геологических объектов: определение углов падения и простираия плоскостей слоистости, поверхностей контактов естественных геологических тел, оценка пространственного положения осей минеральных агрегатов, различных микро- и макроструктурных элементов строения пород, включая дайки, прожилки, пропластки, линзы различных размеров .

На рис. 1 приведен алгоритм прогнозирования возможных последствий технико-технологических решений, который дает возможность оценки характеристик технологического результата кернометрии при реализации конкретного технико-технологического решения. Алгоритм допускает использование в качестве исходных данных интервалы возможных характеристик объекта разведки. Рациональным технико-технологическим решением в этом случае является техническое средство, обеспечивающее необходимые и достаточные характеристики результата в условиях исходной неопределенности геолого-технических и геолого-методических особенностей геологического объекта.

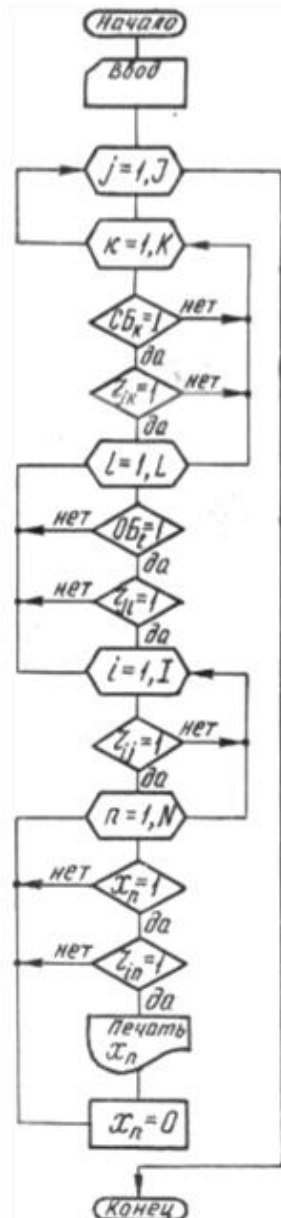
Блок-схема алгоритма «Прогнозирование возможных последствий технико-технологических решений»

n – индекс особенности задач кернометрии, x_n ;
 i – индекс признака некондиционности материальной формы, $M\Phi_i$;
 j – индекс неблагоприятного технологического явления;
 k – индекс частного признака технических решений, $СБ_k$;
 l – индекс фактора неблагоприятных условий, $ОБ_l$;
 r_{ij} – обозначение отношения соответствия (несоответствия) между i –м неблагоприятным технологическим явлением и j –м признаком некондиционности материальной формы результата.

Аналогично r_{ni} и r_{jk}

$СБ_k=1$ – k –ое технико-технологическое решение участвует в технологическом анализе. Аналогично $ОБ_l=1$.

Для отбора ориентированного керна с минимальными дополнительными трудозатратами, высокой точностью и



надежностью его ориентации в различных геолого-технических условиях разработана малогабаритная приставка к стандартному колонковому набору (малогабаритный подвижный керноориентатор МПК-59/93). Схема приставки показана на рис. .2.

Схема конструкции керноориентатора МПК-59/93. Приставка состоит из кернозахвата 11, выполненного в виде тонкостенного стакана с внутренней конусной поверхностью, что позволяет жестко заклинивать в нем керн при поступлении его в колонковую трубу. Усилие заклинивания выбирается жесткостью силовой пружины – и выбирается таким образом, чтобы надежно предотвратить переворачивание кернозахвата 11 вокруг оси керна под действием сил трения на контакте с вращающейся колонковой трубой 15.

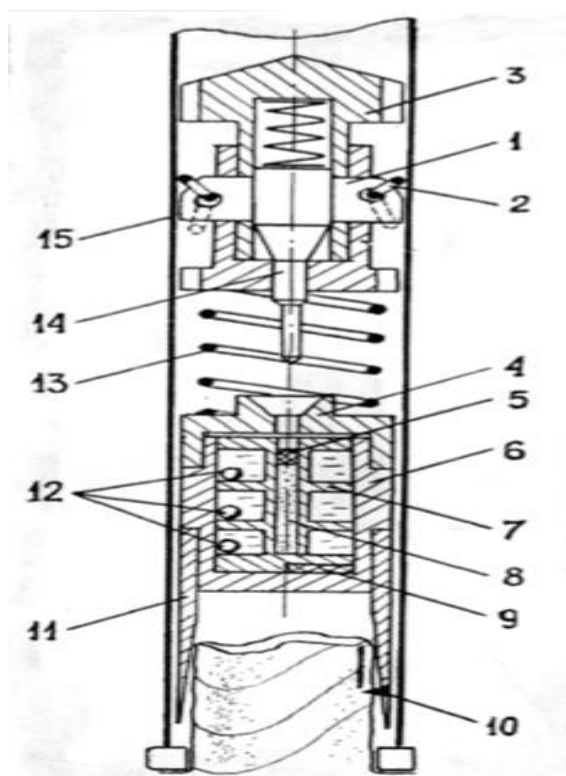


Рисунок 2 Кернозахват МПК-59/93

Кернозахват 11 снабжен датчиком 10, выполненным в зависимости от прочностных характеристик керна или из пластичного материала (свинец, медь) или из впаянного твердосплавного резца. Отметчик оставляет след на боковой поверхности керна и служит для контроля режима его фиксации в кернозахвате.

Кернозахват жестко соединен с ориентатором 6, представляющим собой негерметичный корпус, внутри которого помещен набор колец (дисков) 7, выполненных из меди, латуни или бронзы, как и полая ось 8 и фиксированных относительно отметчика 10 сегментом 9.

Полая ось 8 заполнена щелочным нейтрализатором (жидкое стекло, сода), а сверху закрыта плотной пробкой 5 из металла, дерева или резины крышкой 4 с центральным отверстием и прокладкой, предотвращающей вытекание нейтрализатора. В нижней части оси 8 выполнено отверстие малого диаметра (дрессель), через которое под действием гидростатического давления нейтрализатор может быть вытеснен в полость корпуса ориентатора 6.

По кольцам 7 свободно перекатываются стальные шарики 12, полость ориентатора заполнена электриком – раствором медного купороса с концентрацией 0,15-0,5 %. От перемещения вверх под действием поступающего в колонковую трубу керна кернозахват 11 и ориентатор 6 удерживаются замковым устройством, состоящим из корпуса 3, подпружиненного затвора 14 и кулачков 1 с заклинивающими скобами 2.

Работает приставка следующим образом. В полость ориентатора 6 перед спуском снаряда в скважину заливается электролит, а между кольцами 7 помещаются шарики 12. Отметчик 10 при необходимости может заменяться.

Приставка помещается внутри колонковой трубы 15 в следующем порядке: в заданном месте заклинивается замок – отпуская предварительно отжатого затвора 14, устанавливается силовая пружины 13 и ориентатор 6 с кернозахватом 11. После этого на колонковую трубу навинчивается породоразрушающий инструмент.

После постановки снаряда на забой производится бурение на глубину 0,07-0,15 м), при этом керн, образовавшийся в результате бурения, поступает в кернозахват 11 и надежно фиксируется в нем. Расстояние кернозахвата от забоя регулируется в условиях его дискования за счет формирования необходимого технологического усилия пружиной 13 и опорой кернозахвата непосредственно на забой или свежесформированный керн.

Простота конструкции позволяет легко изготавливать приставку в условиях геологоразведочной партии и применять ее при бурении диаметрами 59, 76 и 93 мм.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ПОЛЕВАЯ ГЕОФИЗИКА

УДК 532.13+550.837

ВЯЗКОСТЬ

Исламгалиев Д.В.

Уральский государственный горный университет

Вязкость – это характеристика (параметр, явление) жидкостей и газов, определяющая внутреннее трение между слоями для данных агрегатных состояний. Вязкость является одним из параметров, определяющих адсорбционный потенциал [1,2].

В геофизическом исследовании скважин (ГИС) вместо динамической и кинематической вязкости используют условную вязкость. Условную вязкость измеряют в секундах. Для измерения условной вязкости используют вискозиметр. Измерения вискозиметра производят в секундах, которые связаны с градусами условной вязкости (°ВУ).

Для измерения вязкости, согласно ГОСТ 33213–2014 [3] промывочной жидкости используют следующие приборы:

- Вискозиметр Марша;
- Вискозиметр прямой индикации.

“Вискозиметр Марша с мерной кружкой в качестве накопителя должен откалиброван на вытекание 946 мл пресной воды при температуре 21 ± 3 °С за 26 ± 0.5 с (состоит из конусообразной воронки с выходным отверстием). К вискозиметру Марша прилагается мерная кружка емкостью не менее 946 мл, секундомер и термометр с диапазоном измерений от 0 °С до 105 °С. Для выполнения работы необходимо закрыть отверстие пальцем и залить пробу бурового раствора в вертикально установленную воронку. Требуется налить такое количество бурового раствора, чтобы он достигал нижней части сита. Затем отпустить палец и засечь время до тех пор, пока уровень бурового раствора в кружке не достигнет 946 мл. Затем измерить температуру раствора в °С. Затем внести в отчет сведения время с точностью до секунды и температуру бурового раствора с точностью до градуса.”[3]

После этого по специальным таблицам можно перейти к динамической и кинематической вязкостям. Динамическая вязкость измеряется в Па·с или кг/(м·с). Кинематическая вязкость измеряется м²/с. Стоимость таких вискозиметров составляет от 2000 до 10000 рублей.

Вискозиметр прямой индикации используется для определения пластической и эффективной вязкости. Сам раствор помещается в кольцевое пространство между ротором и внешним цилиндром. Затем, за счет вращения цилиндра и ротора можно определить данные характеристики бурового раствора.

Пластическую вязкость (PV) можно посчитать по формуле [3]

$$\eta_p = R_{600} - R_{300}$$

где R_{300} – показания шкалы вискозиметра при 300 об/мин;

R_{600} – показания шкалы вискозиметра при 600 об/мин.

Эффективную вязкость (AV) можно посчитать по формуле [3]

$$\eta_a = \frac{R_{600}}{2}$$

Пластическая и эффективная вязкости измеряются в Па·с или кг/(м·с).

Также существуют вискозиметры, определяющие кажущиеся вязкости по Брукфильду, перевод единиц в условную вязкость или в кинематическую и динамическую вязкость описан в ГОСТ 25271-93 [4].

Для нефти и нефтепродуктов, согласно ГОСТ 33-2016 [5], используют вискозиметры, которые измеряют кинематическую вязкость. Полученные данные должны удовлетворять прецизионности метода, т.е. определяемости (повторяемости результатов на одном и том же вискозиметре), повторяемости (результатов совершающим одним и тем же оператором) и воспроизводимости (результатов в различных лабораториях на различных вискозиметрах), а также данные термометров не должны расходиться. Каждый из параметров прецизионности допускает расходимость не больше, чем на одного деления один раз в 20 повторениях.



Рисунок 1 – Вискозиметры Штабингера SVM™ X001 [6]

Для определения динамической вязкости и плотности нефти (нефтепродуктов и других жидкостей), а в дальнейшем и кинематической вязкости используют вискозиметры Штабингера [5]. Правда их стоимость превышает 500 тыс. рублей, в связи с тем, что такие вискозиметры только иностранного производства [6]. Вискозиметр подсчитывает вязкость без участия человека. При использовании вискозиметров, их производитель компания «Anton Paar» (Австрия) допускает 0,1% погрешность воспроизводимости кинематической вязкости и 0,35% погрешность повторяемости вязкости [6]. Определение вязкости на отечественных вискозиметрах [5] производится с участием человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кормильцев В.В. Теоретические и экспериментальные основы спонтанной поляризации горных пород в нефтегазовых скважинах / В.В. Кормильцев, А.Н. Ратушняк – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 135 с.
2. Исламгалиев Д.В. Исследование электрического поля адсорбции, диффузии и течения в неоднородной среде/ Д.В. Исламгалиев // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам». – Екатеринбург: УГГУ, 2013. – С. 81-82.
3. ГОСТ 33213–2014 (ISO 10414-1:2008) Контроль параметров буровых растворов в промышленных условиях. Растворы на водной основе” [с 1 апреля 2016 года вступил в действие в Российской Федерации в действие в качестве национального стандарта]
4. ГОСТ 25271-93 (ИСО 2555-89) “Пластмассы. Смолы жидкие, эмульсии или дисперсии. Определение кажущейся вязкости по Брукфильду” [принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г., с 1 января 1995 года вступил в Российской Федерации]
5. ГОСТ 33-2016 “Нефть и Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости” [с 1 июля 2018 года вступил в действие в Российской Федерации в действие в качестве национального стандарта]
6. Сайт группы «Anton Paar»: информационный ресурс по ссылке: <https://www.anton-paar.com/corp-en/products/details/svm-series/> [дата обращения 30.03.2021]

УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

Исламгалиев Д.В.

Уральский государственный горный университет

Удельная поверхность – это один из показателей, определяющие адсорбционные свойства векторов. Удельная поверхность связывают с основными фильтрационно-емкостными характеристиками, такими как коэффициент пористость, коэффициент проницаемости, водонасыщенность и нефтенасыщенность [1]. Величина удельной поверхности связана также и со структурой пористости. Для точного определения удельную поверхность возможно определить в лабораторных условиях. Основные работы по определению удельной поверхности и связи с другими фильтрационно-емкостными характеристиками опубликовали Б.Ю. Вендельштейн [1,2], М.М. Эланский [2], Хилл и Милберн [3].

По определению удельная поверхность в $\text{м}^2/\text{кг}$ равна:

$$S_{\text{уд}} = \frac{S}{m}, \frac{\text{м}^2}{\text{кг}}$$

где S – отношение площади мажфазной поверхности, м^2 ;

m – масса среды, кг.

Также может выражена как:

$$S_{\text{уд}} = \frac{S}{V}, \text{м}^{-1}$$

V – объем среды.

Удельную поверхность связывают с максимальной оценкой адсорбции, т.е. максимальной оценкой монослоя.

$$S_{\text{уд}} = A_{\infty} \cdot N_A \cdot \omega, \quad (1)$$

где A_{∞} – максимальная оценка адсорбции монослоя, моль/кг;

$N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$ – постоянная Авогадро;

ω – площадь, занимаемая одной молекулой в монослое, м^2 .

Существуют следующие методы определения удельной поверхности [4]:

1. Метод БЭТ (метод Брунаэра, Эммета, Теллера);
2. Теория Ленгмюра;
3. Одноточечный метод БЭТ;
4. Уравнение Гаркинса-Юра;
5. Уравнение Френкелса-Хелси-Хилла.

Данные методы называются адсорбционными, устанавливается, какое количество газа потребуется, чтобы покрыть весь монослой.

Также существует метод, что все поры можно представить в виде цилиндров различного радиуса и различной высоты. Еще более простая модель, представить поры в виде шаров различного радиуса. Сравнивая и сопоставляя различные методы можно получить приемлемый результат.

В связи с тем, что ни одна модель полноценно не может описывать поведение адсорбции в нестационарном состоянии (из-за распределения пор и их радиусов в керне, распределения пор, изменения давления, температуры) для упрощения модели будем считать потенциал и адсорбцию в установившемся равновесном состоянии [5,6,7,8]. Тогда в двойном электрическом слое можно, считать что

$$A_{\infty} \cong A,$$

где A – величина адсорбции для потенциала двойного электрического слоя, создаваемая твердым телом. Но нужно отметить, что в самой поре также возникает двойной электрический

слой (ДЭС). Дальнейшие исследования покажут, стоит ли учитывать ДЭС в порах (и в каких порах) или можно пренебречь.

Значения удельной поверхности для слоев-коллекторов лежит в пределах от 0.04 до 10 м²/г, в свою очередь у аргиллитов удельная поверхность может составлять до 750 м²/г, иллит – до 80 м²/г, каолинит – до 25 м²/г, что приводит к повышенной адсорбции у аргиллитов, чем песчаников.

Так как чем выше удельная поверхность, тем выше адсорбция, и как следствие больше адсорбционный потенциал (такая тенденция наблюдается у аргиллитов), а чем меньше удельная поверхность, тем меньше адсорбция и тем меньше адсорбционный потенциал (такая тенденция наблюдается песчаники, алевролиты), тогда

$$U = K \cdot A = K \frac{S_{уд}}{N_A \cdot \omega},$$

U – адсорбционный потенциал, мВ;

K – коэффициент (функция), который связывает U и A , уточнен будет в дальнейшем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вендельштейн Б.Ю. О связи между параметрами пористости, коэффициентом поверхностной проводимости, диффузионно-адсорбционной активностью и адсорбционными свойствами терригенных пород. М. Гостоптехиздат. Труды МИНХ и ГП, вып. 31, 1960
2. Вендельштейн Б.Ю., Элланский М.М. О влиянии адсорбционных свойств пород на зависимость относительного сопротивления от пористости. Прикладная геофизика, вып. 40, 1964.
3. Катализ. Вопросы теории и методы исследований под ред. Захаревского В.А. (Т. Хилл. Глава 10. Теория физической адсорбции) // М. , Издательство иностранной литературы, 1955. – 248 с.
4. Гаврилова Н.Н. Анализ пористой структуры на основе адсорбционных данных: учеб. пособие / Н.Н. Гаврилова, В.В. Назаров // М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 132 с.
5. Кормильцев В.В. Теоретические и экспериментальные основы спонтанной поляризации горных пород в нефтегазовых скважинах / В.В. Кормильцев, А.Н. Ратушняк – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 135 с.
6. Исламгалиев Д.В. Исследование электрического поля адсорбции, диффузии и течения в неоднородной среде/ Д.В. Исламгалиев // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам». – Екатеринбург: УГГУ, 2013. – С. 81-82.
7. Ратушняк А.Н. Программный комплекс PS_C / А.Н. Ратушняк, Д.В. Исламгалиев // Рег. № 2012660335. 14.11.2012 г.
Исламгалиев Д.В. Программный комплекс PALETKA_PS/Д.В. Исламгалиев, А.Н. Ратушняк// Рег. № 2017611525. 06.02.2017 г.

О ПОВЫШЕНИИ ИНФОРМАТИВНОСТИ ГРАВИРАЗВЕДКИ

Саяров И.Р., Виноградов В. Б.

Уральский государственный горный университет

Цель работы: наметить пути развития гравirazведки в будущем для разумного освоения недр с позиции гражданского общества. Любая наука решает задачу самосовершенствования. Расширение круга решаемых задач, повышение информативности съемки всегда актуальная задача всех видов ГРР.

После появления гравirazведки в 1909 году метод совершенствовался путем развития средств измерения, создания теории, внедрения вычислительной техники, определения геологических задач, которые могут быть решены с помощью гравirazведки. Гравirazведка, как разведочный метод, создана на основе измерений второй производной гравитационного потенциала. В то время на каждом пункте измеряли пять характеристик поля. С середины 50-х годов XX века после внедрения в практику кварцевых гравиметров на каждой точке измерения определяют вертикальную составляющую напряженности гравитационного поля, т. е. только одну характеристику. Информативность измерения на одном пункте уменьшилась, но благодаря повышению производительности труда информативность съемки возросла в результате увеличения количества пунктов измерения.

В последние несколько десятков лет в разведочной практике в гравirazведке доминирует мода на применение ЭВМ (ПК) и искусственный интеллект, который не существует. Красивое название завораживает практиков. Совершенствование любого метода ГРР диктуют экономические требования: снижение себестоимости и повышение производительности. После завершения гравиметрической съемки территории страны масштаба 1:200000, объемы выполняемых работ уменьшились, многие гравirazведочные предприятия прекратили свою деятельность.

Появление баллистических и инерциальных гравиметров и внедрение их в производство позволяет предсказать появление приборов для измерения второй вертикальной производной гравитационного потенциала V_{zz} , его горизонтальных производных V_x и V_y . Информативность измерения на одном пункте возрастет. Необходимость измерения V_{zz} осознана давно (Сорокин Л. В., 1953). Геологическая эффективность съемки V_{zz} доказана Ю. В. Антоновым в 70-е – 80-е годы XX века в нескольких регионах России. Теория истолкования гравитационных аномалий, точнее способы истолкования останутся прежними. Как ранее указал П.И. Балк, формулы вычисления аномалий будут содержать те же 4 типа слагаемых, которые содержат формулы для вертикальной составляющей потенциала.

Аномалия горизонтальной компоненты силы тяжести V_x прямоугольного параллелепипеда с избыточной плотностью $\Delta\sigma$ имеет вид (М. А. Алексидзе 1985):

$$\Delta V(x, y, z) = k\Delta\sigma \left[(y - y_0) \ln(z - z_0 + R) - (x - x_0) \arctg \frac{(y - y_0)(z - z_0)}{(x - x_0)R} + (z - z_0) \ln(y - y_0 + R) \right], \quad R = [(y - y_0)^2 + (x - x_0)^2 + (z - z_0)^2]^{1/2}$$

Рассмотрим аномалии горизонтальной составляющей напряженности гравитационного поля крупного ультраосновного массива с избыточной плотностью $0,2 \text{ г/см}^3$ и рудного тела с высокой избыточной плотностью 1 г/см^3 (рис. 1).

Амплитуда аномалии g_x ультраосновного массива достигает 25 мГал . Погрешность измерения напряженности современным инерциальным гравиметром $0,2 \text{ мГал}$, т. е. он пригоден изучения крупных ультраосновных массивов и для проведения съемки $1:50000$ масштаба. Аномалия g_x обусловленная рудной залежью достигает $5,5 \text{ мГал}$, а следовательно, возможно проведение гравirazведки в помощь поискам медноколчеданных месторождений. При одновременном измерении вертикальной и горизонтальных составляющих напряженности гравитационного поля, возможно, внутриметодное комплексирование. Основой для истолкования таких данных будет аналитическая аппроксимация.

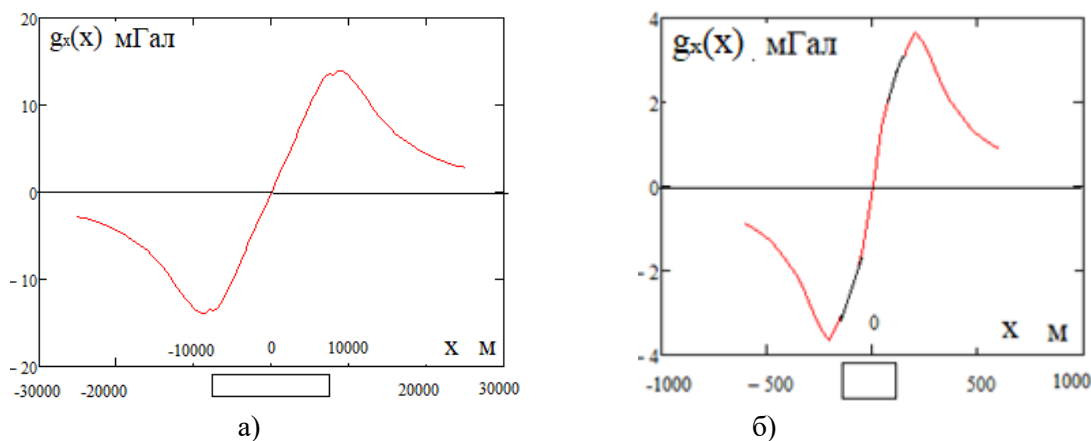


Рис. 1. Графики горизонтальной составляющей напряженности гравитационного поля модели крупного ультраосновного массива (а) и модели меднорудной залежи (б)

На рис. 2 а) представлена вычисленная аномалия g_x обусловленная двумя сближенными телами аномалии, которых приведены на рис. 1 б). Для истолкования такой аномалии потребуется разработка новых алгоритмов подбора.

На рис. 2 б) приведена суммарная аномалия регионального фона и двух локальных аномалий. Региональный фон практически является линейной функцией несмотря на то, что это центральный небольшой участок аномалии ультраосновного массива (рис. 1 а)). Для истолкования таких аномалий необходимо применять весь накопленный опыт интерпретации сложных аномалий, обусловленных большим количеством источников поля. Особенно эффективными для обработки и истолкования аномалий g_x будут спектральные методы анализа.

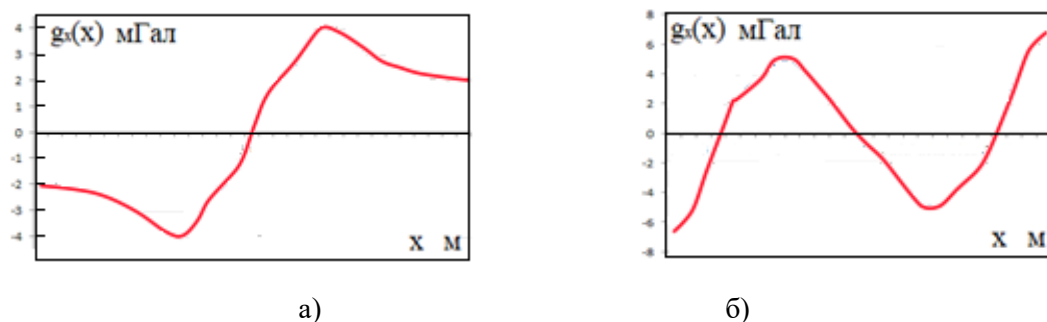


Рис. 2. Графики горизонтальной составляющей напряженности гравитационного поля модели, включающей две локальные аномалии (а), горизонтальной составляющей напряженности гравитационного поля модели, включающей две локальные аномалии и региональный фон (б)

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воронин Ю. А. О геофизике с позиции диссидента. Геофизика. № 4, 2002. С. 62–68.

КОМПЛЕКСНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО САФЬЯНОВСКОМУ МЕДНОКОЛЧЕДАННОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ

Бородина Н. Ю., Петряев В. Е.
Уральский государственный горный университет

Сафьяновское месторождение меди расположено на Среднем Урале, в 12 км к востоку от г. Реж (Свердловская область). Район к настоящему времени имеет значительную степень геолого-съёмочной и поисково-разведочной изученности.

Сафьяновское рудное поле находится в южной части Бороухинской пластины и сложено вулканогенно-осадочными образованиями Сафьяновской толщи, включающими в себя Сафьяновский вулканогенный комплекс пород кремнекислого и среднего состава. Границами поля являются: на западе – Кондихинский, а на юго-востоке – Заболотский надвиги западного падения /1/.

Кондихинская пластина сложена вулканогенными, вулканогенно-осадочными и осадочными породами, ограничена по подошве Режевским шарьяжем. В зоне шарьяжа присутствуют мегабудины (мощностью до 10–100 м) серпентинизированных гарцбургитов, углисто-кремнистых пород и сульфидизированных известняков.

Сафьяновская пластина, слагающая собственно рудное поле, по подошве ограничена Сафьяновским надвигом. Основной объем пластины слагает сафьяновский рудовмещающий кремнекислый комплекс. По размерам и количественным соотношениям вкрапленников кварца, плагиоклаза и амфибола (роговой обманки) выделяются андезиты, дациты и риолиты, а также промежуточные разновидности.

Рудные тела Сафьяновского месторождения залегают в пределах единой рудной зоны, прослеженной по падению до глубины 700–800 м. Всего на месторождении по принятым условиям выделено 9 рудных тел.

Колчеданные тела на месторождении залегают согласно с вмещающими породами, их фланговые части имеют слоистое строение и несут признаки разрушения и переотложения. Прожилково-вкрапленные руды Сафьяновского месторождения локализованы в пределах рудовмещающей кремнекислой пачки, залегая согласно и субсогласно с вмещающими породами.

Открытию месторождения способствовало проведение опережающей геофизики – гравиметровая и магнитная съемки и профильная электроразведка методом ВП-СГ с шагом 50 м.

Колчеданные руды месторождения и вмещающие их вулканогенно-осадочные образования района немагнитны. Ими обусловлено нормальное поле района на уровне 200 нТл, на фоне которого отчетливыми аномалиями 500–300 нТл фиксируются серпентинизированные породы Режевского массива. По данным гравиразведки четко выделяется положительная аномалия над Сафьяновским месторождением интенсивностью до 3,0 мГал. Геоэлектрические условия на выходе месторождения вызывают аномалии поляризуемости до 9 %.

Комплексная интерпретация имеющихся геофизических данных по трем методам может быть проведена с использованием функции комплексного показателя (ФКП), предложенного Г.С. Вахромеевым /2-4/.

Для определения ФКП результаты магнитометрии, гравиметрии и электроразведки были переведены в равноточные безразмерные величины с использованием показателей контрастности γ . Показатель контрастности j -го метода в i -й точке подсчитывался по формуле:

$$\gamma_{ji} = \frac{A_{ji} - \bar{A}_j}{S_j},$$

где A_{ji} — значение j -го измеренного признака в i -й точке профиля; \bar{A}_j — среднее арифметическое значение j -го признака в области фона; S_j — стандарт j -го признака, который подсчитывается по формуле:

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_{ji} - \bar{A}_j)^2}{n-1}},$$

где n — число измерений j -го признака по профилю.

Функция комплексного показателя (ФКП) представляет собой сумму показателей контрастности нескольких методов для характеристики комплекса:

$$Q_i = \sum_{j=1}^p \gamma_{ji},$$

где Q_i — значение ФКП в i -ой точке профиля; p — количество частных методик; γ_{ji} — показатель контрастности j -го частного метода в i -й точке профиля в безразмерных величинах показателя контрастности.

Для Сафьяновского колчеданного месторождения ФКП на основе данных гравиметрии, магниторазведки и электроразведки имеет следующий вид:

$$Q_i = \gamma_{\Delta g} + \gamma_{\eta_k} - \gamma_{\Delta T}.$$

При обработке результатов геофизических методов рассматривался профиль, проложенный непосредственно через Сафьяновское рудное поле и месторождение. Все геофизические методы несут весьма ценную информацию о строении месторождения и проявлении его в геофизических полях.

Так по данным магнитометрии вмещающие непосредственно месторождение горные породы, представленные преимущественно магматическими образованиями, отмечаются отчетливым понижением аномального магнитного поля до $-150 - 200$ нТл.

Отчетливыми повышенными аномалиями силы тяжести и кажущейся поляризуемости фиксируются участки профиля непосредственно над месторождением. По данным этих методов месторождение устанавливается с высокой надежностью.

Вместе с тем, по каждому из этих методов на профиле фиксируются и другие разновидности горных пород, при этом следует отметить, менее четко.

Для оценки возможностей применения функции комплексного показателя в работе приведены результаты вычисления коэффициентов контрастности по каждому из указанных геофизических методов и функция комплексного показателя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Язева Р. Г., Молошаг В. П., Бочкарев В. В. Геология Сафьяновского колчеданного месторождения (Средний Урал). Екатеринбург: Уро РАН, 1992.
2. Вахромеев Г.С. Основы методологии комплексирования геофизических исследований при поисках рудных месторождений. – М.: Недра, 1978.- 152 с.
3. Сапожников В. М. Комплексирование геофизических методов: учебное пособие/ Уральский гос.горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. – 76 с.
4. Талалай, А. Г. Комплексная интерпретация геофизических данных: учебник / А. Г. Талалай, И. Е. Шинкарюк. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с.

О ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МОНТАЖНОГО МЕТОДА

Арманшин И.И., Виноградов В.Б.
Уральский государственный горный университет

Целью работы является оценка вертикальной разрешающей способности монтажного метода при истолковании поля силы тяжести объектов, расположенных один под другим, а также разработка методики подбора тел по данным гравirazведки разнесенных по вертикали.

В 50-е годы XX века А.Я. Ярош по данным гравirazведки обнаружил второе рудное тело, расположенное на глубине под известным телом. Это произошло после того, как была разработана верхняя залежь медноколчеданного месторождения (рис. 1, а). В дальнейшем этот приём проверки результатов съемки стал общепринятым.

Монтажный метод нередко применяется для истолкования поля объектов, разнесенных по горизонтали. Многочисленные примеры приводятся в работах В.Н. Страхова, А.В. Овчаренко, П.И. Балка, А.С. Долгая и других.

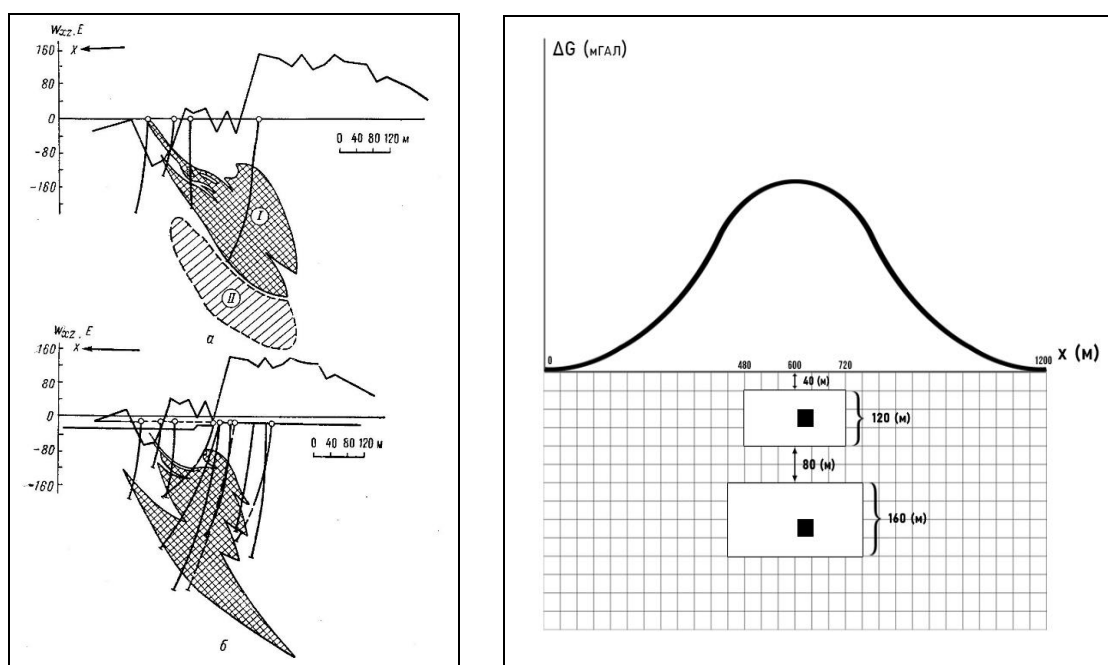


Рис. 1. Обнаружение второго рудного тела под ранее обнаруженным с помощью гравirazведки (а). Модель 1 и её аномалия силы тяжести (б).

Для решения данной задачи были проведены вычислительные эксперименты с идеальным источником. Оценим возможности монтажного метода обнаружения двух объектов, если изначально известно, что аномалия силы тяжести обусловлена двумя залежами руды, расположенными одна под другой.

В первом примере в качестве исходной модели было выбрано два прямоугольных тела, разнесенных по вертикали с равными плотностями ($\Delta\sigma=1$ г/см³, меднорудная залежь). Гравитационное поле вычислено на профиле длиной 1200 метров, с шагом между точками 40 м. Исходное ядро состояло из двух центров кристаллизации (рис. 1, б). Ширина объектов - 320 и 240 метров с вертикальной мощностью 160 и 120 м. Обе модели состояли из большого количества элементарных ячеек. Подбор осуществлялся в таком порядке:

Выбирали положение центров кристаллизации интегральным методом истолкования гравитационного поля (рис. 2, а).

Проводили корректировку контура верхнего тела. Наилучшее увеличение сечения верхнего тела находили по изменению избыточной плотности. Она должна приближаться к истинной избыточной плотности. Затем, аналогичным образом корректировали нижнее тело, определяли изменение его формы (контура), которому должно соответствовать наилучшее изменение избыточной плотности. Это позволило избежать потери нижнего тела.

Далее подбор осуществлялся по такому же алгоритму. Вычислено 25 приближений. Плотность тел первого приближения составила $22,27 \text{ г/см}^3$, невязка полей измеренного и подобранного полей $0,46 \text{ мГал}$ (рис. 2 а, б). С 19 итерации подбор нижнего тела проводили с укрупненной элементарной ячейкой, ее масса (площадь сечения) была принята в 4 раза больше чем для верхнего тела. После 25 приближения получили плотность $0,999 \text{ г/см}^3$. Невязка измеренного и теоретического полей составила $0,026 \text{ мГал}$. Форма подобранных тел совпала с формой исходной модели.

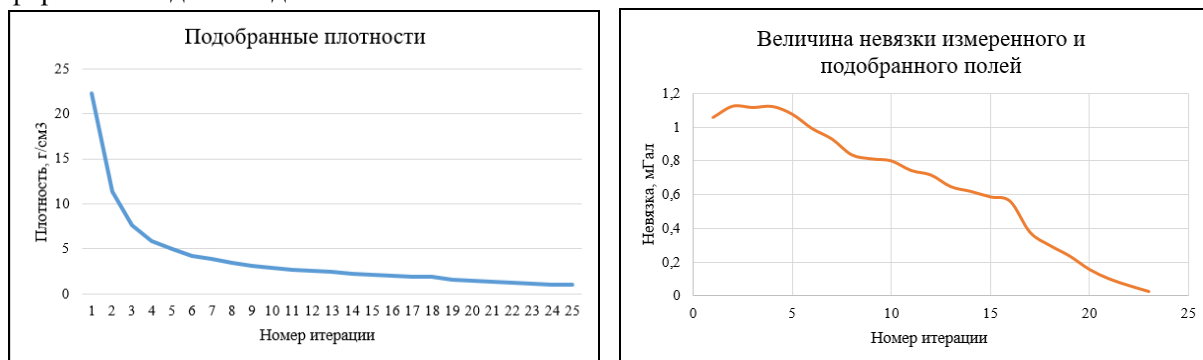


Рис. 2. Графики подобранной плотности (а) и величины невязки измеренного и подобранного полей (б)

Проведено решение обратной задачи монтажным методом для модели 2, состоящей из двух одинаковых объектов, расположенных один под другим (рис. 3). И в этом случае считали, что количество объектов известно. В отличие от первого случая расстояние между телами было больше вертикальной мощности объектов. Амплитуды аномалий верхнего и нижнего тел соответственно составили $1,75$ и $0,45 \text{ мГал}$. Ширина аномалий верхнего и нижнего тел соответственно составили 300 и 800 метров. Спектры аномалий от объектов существенно отличаются. На первый взгляд суммарное поле обусловлено одним телом.

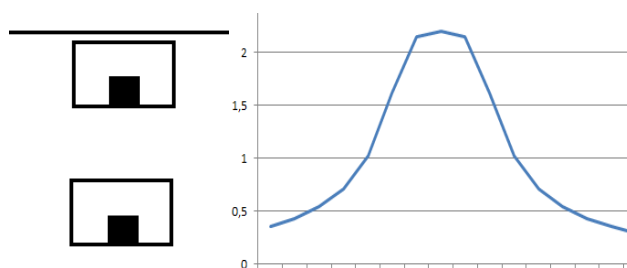


Рис. 3. Модель 2 (слева) и ее аномалия силы тяжести (справа) (черные квадраты - начальное ядро).

Вычислительный процесс быстро сошелся к заданному телу с заданной плотностью и полю исходной модели с невязкой 0. Результаты позволяют рекомендовать проведение решения обратной задачи для тел, разнесенных по вертикали монтажным методом по описанной методике.

Рассмотрен пример решения монтажным методом обратной задачи А.И. Кобрунова (модель 3), т. е. при неудачном выборе сетки элементарных ячеек. С некоторого шага расчета невязка измеренного и подобранного полей не уменьшается, а плотность не меняется и не стремится к истинной плотности. Авторы считают, что с этой стадии необходимо уменьшать размер элементарной ячейки и дальнейший подбор проводить с уменьшенной ячейкой.

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ МЕТОДА МПП НА КУРАНАХСКОМ РУДНОМ ПОЛЕ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ЭНТРОПИИ

Берсенева О.А., Кузин А.В.

Уральский государственный горный университет

Оценка информативности заключается в оценке среднего количества битов информации о системе горных пород X , содержащейся в сообщении о состоянии системы значений физического поля Y .

Y – физическая система, которая случайным образом может оказаться в том или ином состоянии, т.е. этой системе присуща какая-то степень неопределенности. Мерой априорной неопределенности состояния является энтропия η . Энтропией системы называется сумма произведений вероятностей различных состояний системы на логарифмы этих вероятностей, взятая с обратным знаком:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^n p_i \log_a p_i \quad (1)$$

где знак минус перед суммой поставлен для того, чтоб энтропия была положительной, т.к. $p_i < 1$ и $\log p_i < 0$. Значения η табулированы. $H(X)$ – условная энтропия системы сведений о горных породах, $H(Y/X)$ – апостериорная энтропия данных геофизических сведений о геологической системе.

Значения априорной (2) и апостериорной (3) информации подсчитывается по формулам:

$$H(X) = \eta(X1) + \eta(X2) \quad (2)$$

$$H(Y/X) = \eta(Y1) + \eta(Y2) + \eta(Y3) \quad (3)$$

Разность формул (2) и (3) получается в битах информации для оценки информативности.

Для расчета информативности использовано линейное определение вероятности, когда отношение длин рудных интервалов x к общей длине L рассматривается как вероятность существования рудного интервала (рис.1). Для расчета вероятности обнаружения рудного интервала геофизическим полем выбирается условный уровень дискриминации между «рудными» и «нерудными» значениями поля. Фактически физическое поле может принимать три возможных значения: 1) выше уровня дискриминации ($y1$) – ложное повышенное значение поля в рудном интервале, 2) ниже уровня дискриминации ($y2$) – истинное пониженное значение в рудном теле, 3) ниже уровня дискриминации ($y3$) – ложное «рудное» пониженное значение в горной породе. Это разнообразие увеличивает меру неопределенности сведений о системе.

Для одного из буровых профилей была рассчитана информативность выделения рудных интервалов по данным метода переходных процессов (МПП) на установке с генераторной петлёй 50x50 м и приёмным датчиком ПДИ-20 в центре.

В интервале глубин до 100 м на ПК160, ПК190 и ПК250 были взяты значения рудных интервалов и построены кривые удельного электрического сопротивления (ρ_{τ}), рассчитанные по кривым спада микроэдс МПП (рис.2).

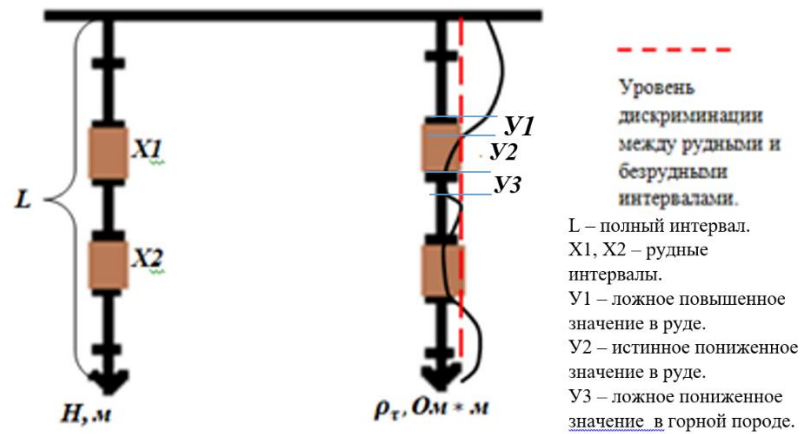


Рис.1 Графическое представление о методике расчета вероятности и информативности обнаружения рудных интервалов в скважинах на одном из буровых профилей Куранахского золоторудного поля.

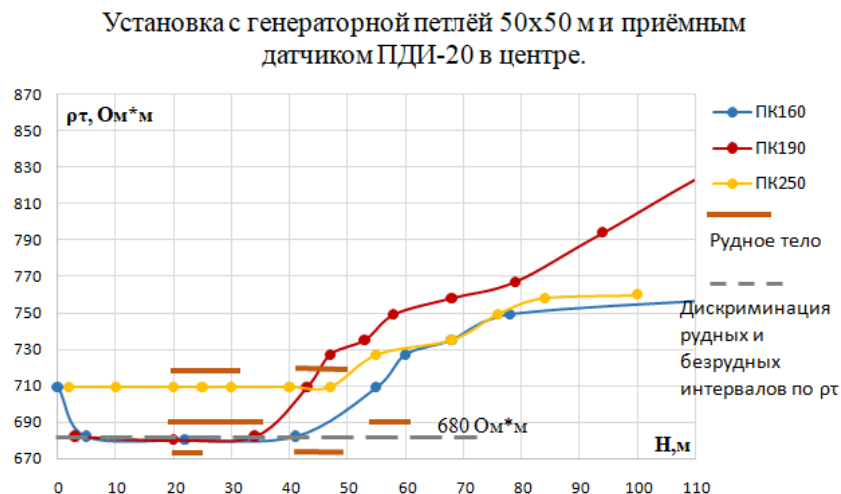


Рис.2 Графики УЭС (ρ_{τ}) по методу МПП на разных глубинах для ПК160, ПК190, ПК250 и дискриминации рудных и нерудных интервалов

Рассчитанная средняя информативность для установки с генераторной петлёй 50x50 м и приёмным датчиком ПДИ-20 в центре по ПК160, ПК190 и ПК250 равна минус 47,6%.

Отрицательные значения информативности объясняются тем, что некоторые нерудные интервалы по пониженным значениям (ρ_{τ}) будут ошибочно отнесены к рудным. Если бы в рудных интервалах наблюдались истинные пониженные значения (ρ_{τ}) и частично повышенные значения, то информативность была бы положительная, но менее 100%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М., 1969 г., 576 стр.

МОНТАЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ

Ленцевич Р.Р., Виноградов В.Б.

Уральский государственный горный университет

Совершенствование вычислительной техники в последние несколько десятков лет привело к внедрению в практику интерпретации потенциальных полей монтажного метода решения обратных задач, предложенного в 70-е годы XX века В.Н. Страховым и А.В. Овчаренко, в последние годы разрабатываемый А.С. Долгалем и П.И. Балком [1]. В указанной монографии авторы привели несколько алгоритмов истолкования одного потенциального поля: направленной кристаллизации, направленной раскристаллизации, направленной перекристаллизации. Дальнейшее развитие монтажных технологий возможно в направлении комплексной интерпретации потенциальных полей.

Применим монтажный метод для совместного истолкования гравитационного и магнитного полей. Для совместного анализа гравитационного и магнитного полей необходимо выбрать критерий подбора обоих полей, для чего их следует преобразовать к безразмерному виду. Примем в качестве критерия интегральной оценки достигнутой цели – близости измеренного и модельного поля функционал предложенный Е.Г. Булахом:

$$F = \alpha \sum_{i=1}^N \left\{ \frac{\Delta g_i^{\text{изм}}}{\Delta g_{\text{среднее}}^{\text{изм}}} - \frac{\Delta g_i^{\text{вычисл}}}{\Delta g_{\text{среднее}}^{\text{вычисл}}} \right\}^2 + \beta \sum_{j=1}^M \left\{ \frac{\Delta T_j^{\text{изм}}}{\Delta T_{\text{среднее}}^{\text{изм}}} - \frac{\Delta T_j^{\text{вычисл}}}{\Delta T_{\text{среднее}}^{\text{вычисл}}} \right\}^2,$$

где:

$g_{\text{изм}}$ – измеренное значение поля силы тяжести;

$\Delta Z_{\text{изм}}$ – измеренное значение вертикальной составляющей магнитного поля;

$g_{\text{ср}}^{\text{изм}}$ – амплитуда измеренного поля силы тяжести;

$\Delta Z_{\text{ср}}^{\text{изм}}$ – амплитудное измеренное значение вертикальной составляющей магнитного поля;

α и β – весовые коэффициенты. Магнитное поле более изрезанное, примем $\alpha=1$, $\beta=1$.

Алгоритм решения задачи:

1. Составляем сеточную модель исследуемого участка (замощение, рис. 1). Выбираем центр кристаллизации. Значения плотности и намагниченности среды примем за единицу. Вычисляем теоретические поля ($g_{\text{теор}}$ и $\Delta Z_{\text{теор}}$)

2. Рассчитываем коэффициенты для исправления полученных значений теоретического поля: $\alpha_g = \frac{g_{\text{изм}} \cdot g_{\text{теор}}}{g_{\text{теор}}^2}$, $\beta_Z = \frac{Z_{\text{изм}} \cdot Z_{\text{теор}}}{Z_{\text{теор}}^2}$

3. Затем высчитываются исправленные теоретические значения $g' = \frac{g_{\text{изм}}}{g_{\text{ср}}} Z' = \frac{\Delta Z_{\text{изм}}}{\Delta Z_{\text{ср}}}$

4. Считаем исправленные теоретические значения поля: $g'' = \frac{g_{\text{испр}}^{\text{теор}}}{g_{\text{ср}}^{\text{теор}}}$, $Z'' = \frac{\Delta Z_{\text{испр}}^{\text{теор}}}{\Delta Z_{\text{ср}}^{\text{теор}}}$

5. Оценка качества решения обратной задачи по комплексным данным выполняется по следующим формулам:

$$F = \sum (g'' - g') + \frac{1}{2} \sum (Z'' - Z').$$

6 ФЗЧ = $\frac{\alpha g}{0,2} + \frac{\beta Z}{2}$ – оценка качества подбора по физическим свойствам.

Всего проведено 28 итераций, в которых количество рассматриваемых вариантов составляло от 4 до 16. Результаты расчетов приведены в табл.1 и табл. 2.

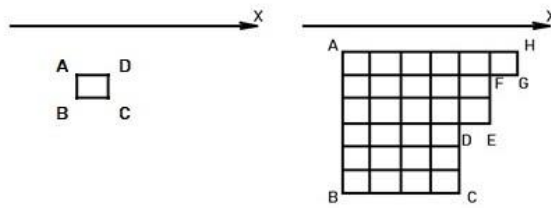


Рисунок 1 – Исходная модель; Рисунок 2 – Финальная модель

Таблица 1 – Данные моделей

Исходная модель			Финальная модель		
Вершины	X	Z	Вершины	X	Z
A	110	40	A	90	20
B	110	60	B	90	140
C	130	60	C	170	140
D	130	40	D	170	80
			E	190	80
			F	190	40
			G	210	40
			H	210	20

Таблица 2 – Оценка качества подбора физических свойств.

Исходная модель		Финальная модель	
F	ФЗЧ	F	ФЗЧ
23,08	49,75	30,58	2,22

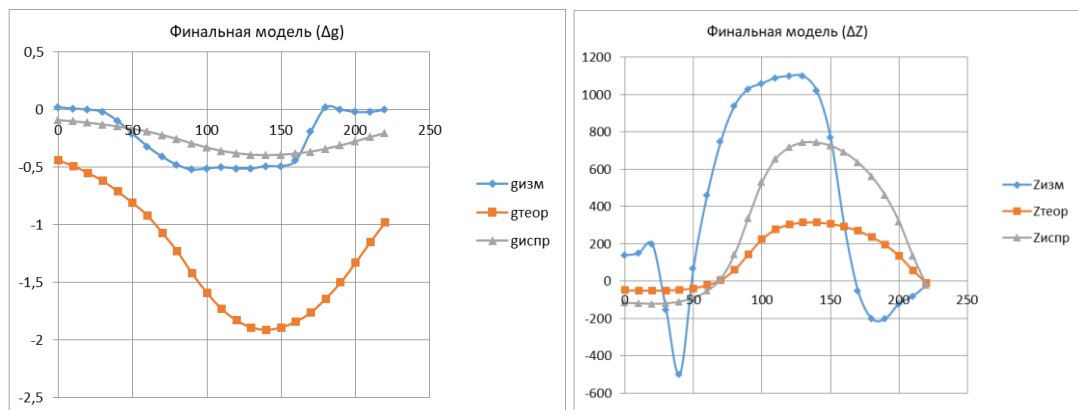


График 1 – Финальная модель для Δg ; График 2 – Финальная модель для ΔZ

После 28 приближений плотность модели составила 0,207 при фактической плотности 0,2 г/см³. Намагниченность финальной модели составила 2,37 А/м при фактической намагниченности 2 А/м. Для улучшения и уточнения результатов необходимо уменьшить размеры элементарной ячейки сетки. Учитывая большую дисперсию магнитного поля по сравнению с гравитационным коэффициент перед слагаемым магнитного поля в формуле F необходимо уменьшить до 0,2.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Балк П.И., Долгалъ А.С. Аддитивные методы решения обратных задач гравиразведки и магниторазведки. М. Научный мир. 2020. 456 с.

**ПЕТРОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНДЕЗИБАЗАЛЬТОВ НАДРУДНОЙ
ТОЛЩИ НОВО-УЧАЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Маликова Р.Р., Гадельшина Э.Х., руководитель: Кузин А.В.

Уральский государственный горный университет

Проведены определения физических свойств образцов керн (62 обр.) глубоких скважин (до 648 м) в толще андезибазальтов [2]. Измерения проведены в петрофизической лаборатории кафедры геофизики. Определены плотность (способ гидростатического взвешивания), магнитная восприимчивость (каппометр ИМВ-2), удельное электрическое сопротивление (четырёхэлектродная установка), скорость продольных волн (V_p) (ультразвуковой дефектоскоп ДУК-20). По значениям скорости рассчитан модуль сдвига.

Проведена статистическая обработка результатов измерений физических свойств андезибазальтов. Построены вариационные кривые распределения параметров. Исследованы законы распределения. Для всех параметров распределение оказалось нормальным. Сравнение с теоретическим распределением плотности вероятности проведено по критерию Пирсона. Нормальное распределение магнитной восприимчивости можно объяснить тем, что окислы железа в состав лавы входят наравне с другими породообразующими окислами из глубинного магматического очага. Нормальное распределение удельного электрического сопротивления объясняется однородным составом лавы, малой пористостью образцов керн. Андезибазальты по сопротивлению относятся к высокоомной группе горных пород Учалинского рудного поля [1]. В таблице 1 приведены параметры распределения всех физических свойств и модуля сдвига.

Таблица 1. Средние значения и среднее квадратичное отклонение параметров нормального распределения

Свойства	Среднее значение	Среднее квадратичное отклонение (СКО)	Глубина 161-449 м		Глубина 487-648 м	
			Среднее значение	СКО	Среднее значение	СКО
Плотность, г/см ³	2,94	0,07	2,93	0,07	2,94	0,116
Магн. воспр., 10 ⁻⁵ ед СИ	26	7,17	26	8,72	27	3,68
V_p , м/с	3497	367	3497	368	3486	260
V_s , м/с	2033	214				
R_k , Ом*м	3987	1136	3872	1110	4158	1176
Модуль сдвига G, ГПа	12,28	2,71	12,368	3,18	12,147	1,88

При анализе поведения всех изученных свойств от глубины образцов керн установлено, что до глубины 449 м дифференциация свойств повышенная, а в интервале 487-648 м более выдержанная (рис.).

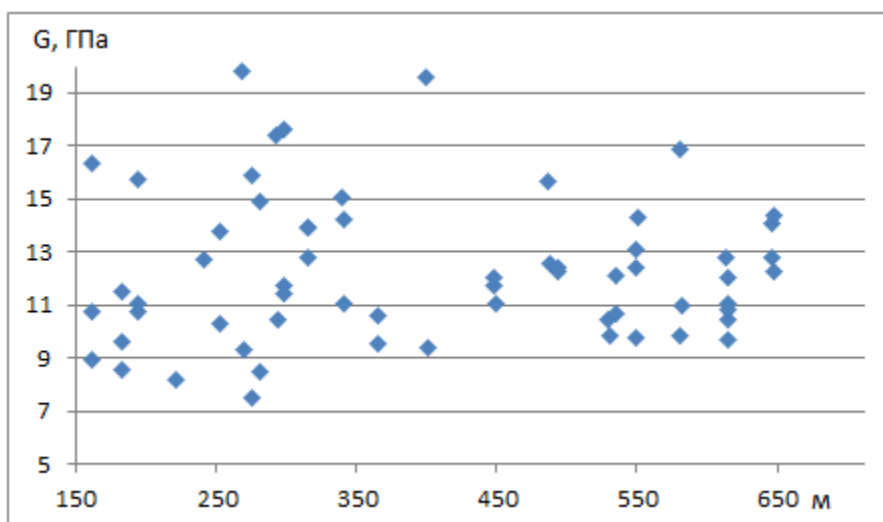


Рис.1. Характер изменения расчетного значения модуля сдвига G в зависимости от глубины образцов керна.

Статистическими методами исследовано различие между свойствами верхней части разреза (37 образцов) и нижней (25 обр.). Составлены вариационные кривые изменения физических свойств верхней части андезибазальтов и нижней. Распределение их нормальное. По критерию Фишера для каждого свойства определено, является ли различие свойств существенным. Для всех параметров различие свойств верхних и нижних частей разреза андезибазальтов оказалось несущественными. Тем не менее, макроскопическое изучение образцов керна показывает, что андезибазальты верхней части – преимущественно лавобрекчии с многочисленными микротрещинами толщиной до 0,5-1 мм, заполненными кварцем. Андезибазальты нижней части – миндалекаменные, с нераскристаллизованной основной массой, миндалины размером до 2-4 мм выполнены кварцем.

При размещении шахтных сооружений в пределах надрудной толщи физическая прочность, устойчивость андезибазальтов верхней части из-за значительной дифференциации свойств будет пониженной в сравнении с таковыми в нижней части.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голиков Ю.В. Импульсная электроразведка методом заряда: Научное издание - Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2002.-273с.
2. П.И. Пирожок Геологическое строение, зональность и генезис Новоучалинского колчеданного месторождения (Южный Урал)//Известия Уральского государственного горного университета. Вып.3(43), 2016 с.7-12.

К МЕТОДИКЕ ЭЛЕКТРОМЕТРИИ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН НА УРАЛЕ

Халилуллин Е.Р., Кузин А.В.

Уральский государственный горный университет

Гидротехнические сооружения были созданы в XVIII– XX веках при строительстве заводов, водохранилищ. Мониторинг плотин проводится гидрологами и с помощью геофизических методов: сейсморазведки, электроразведки методами сопротивления и естественного поля - для обнаружения утечек и предотвращения прорывов.

Электроразведка (ВЭЗ, электротомография, электромагнитное профилирование и др.) является ведущим методом при мониторинге ГТС, так как по УЭС возможно выделить: глинистый заполнитель, глыбовое ядро плотины, аллювиальные отложения, водопроницаемые и водонепроницаемые грунты в основании плотины (рис.). Также по низким значениям удельного электрического сопротивления (УЭС) можно выделить зоны фильтрации и следить за их динамикой [1, 2].

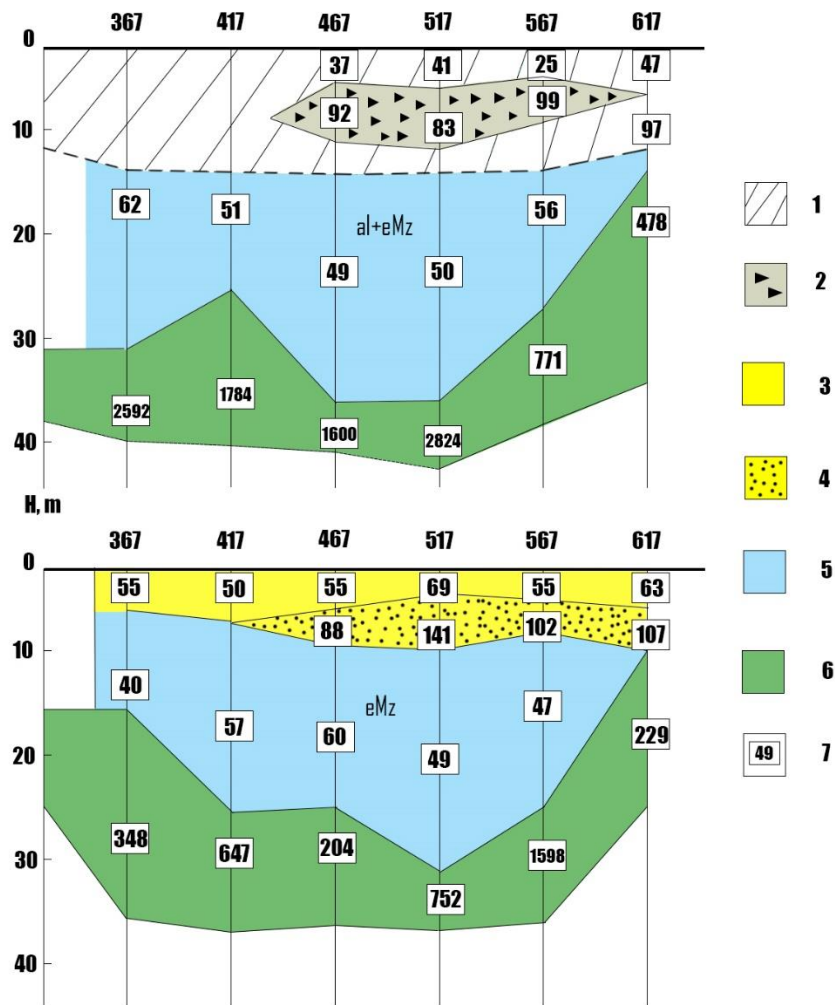


Рис.1. Геоэлектрические разрезы по профилю вдоль гребня плотины и вдоль низового склона в речной долине: 1 – глинистые грунты в теле плотины, 2 – глыбовое ядро плотины, 3- глинистый аллювий, 4 –песчаный аллювий, 5 - элювиальные глинистые образования, 6 – коренные породы, 7 – удельное сопротивление геоэлектрического слоя

Обычно электроразведочные работы проводят вдоль гребня плотины. При этом детальное расчленение может быть проведено для тела плотины, а разрешающая способность для выделения геоэлектрических неоднородностей в основании плотины – невысокая.

Для обработки были выбраны кривые ВЭЗ из материалов электротомографии с установкой длиной 150 м. Расстояние между точками ВЭЗ 50 м, длина интерпретационных профилей 250 м.

Интерпретация кривых была выполнена в программе ipi2win. При интерпретации кривых ВЭЗ по гребню плотины были выделены 4 геоэлектрических слоя. В верхнем слое мощностью 13 м., характеризующем тело плотины, выделен глинистый заполнитель с УЭС 25–47 Ом.м и глыбовое ядро с УЭС 87-99 Ом.м. В интервале глубин 13–35 м не удалось разделить аллювиальные и элювиальные глинистые отложения.

Значения УЭС коренных пород изменяются в широком диапазоне от 478 до 2592 Ом.м, но повышенные значения могут быть обусловлены особенностями программы интерпретации кривых, не выходящих на асимптотические значения УЭС.

При интерпретации кривых ВЭЗ на профиле вдоль низового склона плотины в геоэлектрическом слое мощностью до 10 м, характеризующем аллювиальные отложения в речной долине, удалось выделить глинистый аллювий с УЭС 50–69 Ом.м и гравийно-песчаный с УЭС 88-141 Ом.м. По значения УЭС 40–60 Ом.м в интервале глубин 15-25 м выделены элювиальные глинистые образования по коренным породам. Значения УЭС коренных пород 204-1598 Ом. м более точно отражают степень физического выветривания пород основного состава.

В сравнении с индукционными методами электроразведки (дипольное, частотное, дистанционное зондирование) метод ВЭЗ с установкой Шлюмберже остается наиболее информативным, с максимальной разрешающей способностью [2].

Сейсморазведка характеризуется высокой точностью определения глубин до скоростных границ в теле плотины и в ее основании, но она в несколько раз дороже электроразведочных работ.

Учитывая экономические затраты и информативность при исследовании грунтовых плотин водохранилищ и накопительных прудов с агрессивными отходами, целесообразно использовать электроразведку методами сопротивлений с размещением профилей на гребне плотины, а также у её основания. Детальное исследование мощности и состава аллювиальных проницаемых отложений на профиле вдоль низового склона позволит их геоэлектрические характеристики включить в интерпретационную модель кривых ВЭЗ, снятых на профиле вдоль гребня плотины. Это позволит определить, была ли при заложении плотин проведена выемка проницаемого аллювия, создание непроницаемого глинистого основания под телом плотины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федорова О. И., Давыдов Д. А., Горшков В. Ю. Мониторинг состояния грунтовых плотин геофизическими методами. // Уральский геофизический вестник №1 (27), 2016 г. С. 54- 57.
2. Федорова О. И., Давыдов Д. А., Байдилов С. В. Применение геоэлектрического мониторинга при изучении грунтовых плотин. // Геоэкология. №1, 2017 г. С. 84-92

ВЫДЕЛЕНИЕ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИХ СТРУКТУР ПОРФИРОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Черныш Е. М., Кузин А.В.

Уральский государственный горный университет

Исследования проведены на участке 2х1км, перспективном на обнаружение медно-порфирового оруденения. На геологической карте разрез на 2/3 площади сложен монотонной толщей трахиандезитов, а на 1/3 диоритами. Контакт между породами тектонический.

На участке проведены геофизические работы масштаба 1:10000: вызванная поляризация (ВП), вертикальная электрическое зондирование (ВЭЗ), магниторазведка, электропрофилирование методом сопротивлений (ЭП). При обработке геофизических материалов была поставлена цель выделить возможные рудоконтролирующие структурные тектонические элементы порфирового оруденения: линейные и кольцевые зоны метасоматических изменений, вкрапленного оруденения. Они могут проявиться снижением удельного сопротивления, интенсивности магнитного поля и аномалиями ВП.

Значения удельного электрического сопротивления (УЭС) на участке изменяется в диапазоне 300-3000 Ом.м. В северо-западной части выделена кольцевая аномалия диаметром 1 км снижения УЭС до 300-400 Ом.м.

Магнитное поле характеризуется изменением интенсивности в диапазоне до 4000 нТл. Есть интенсивные линейные и дуговые положительные аномалии до 2000-3000 нТл. (рис. 1).

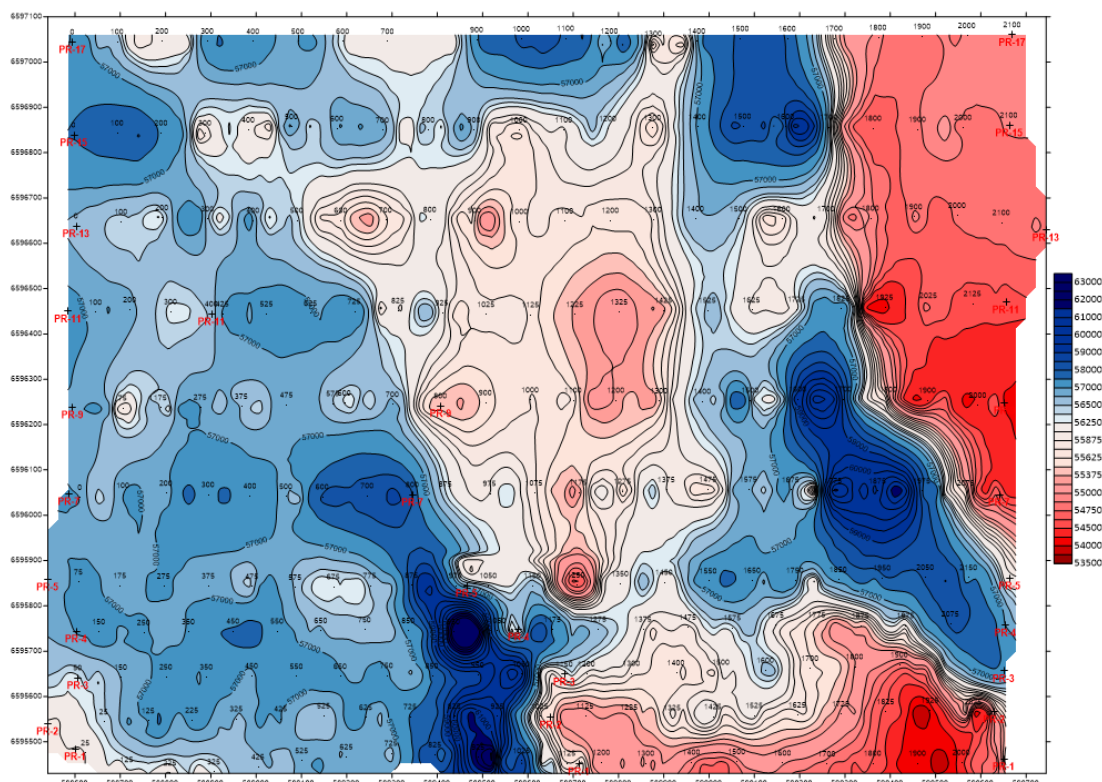


Рис. 1. Магнитное поле на участке съемки 2х1км

Проведено разделение магнитного поля на региональные и локальные составляющие путем подбора алгоритмов и формул осреднения. В результате этого выделены локальные положительные дуговые аномалии интенсивностью 500-2000 нТл, которые могут быть связаны с зонами обогащения вмещающих пород магнетитом в экзоконтактовых зонах диоритовых и

порфириновых рудоконтролирующих штоков. Выделено несколько локальных дуговых и кольцевых отрицательных аномалий магнитного поля интенсивностью 200-500 нТл. (рис. 2).

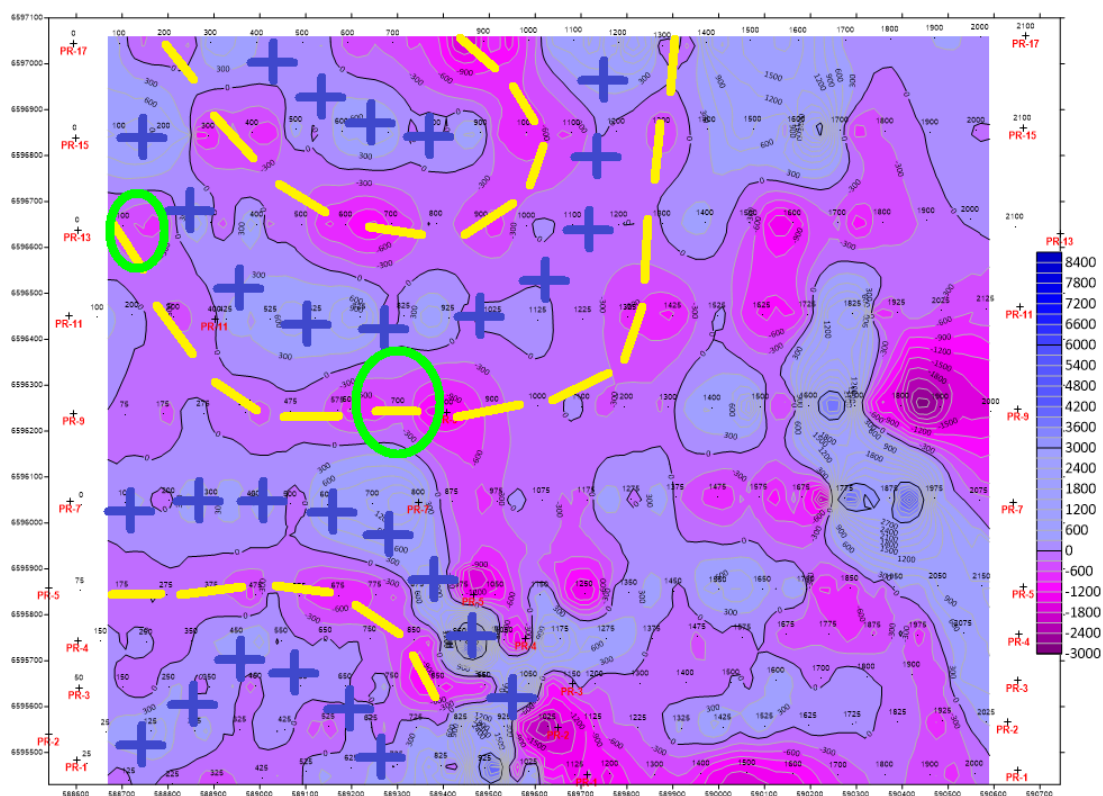


Рис. 2. Кольцевые аномалии магнитного поля: отрицательные и положительные.

Зеленые кружки – некоторые из аномалий ВП.

Они могут быть связаны с процессами метасоматических проработки пород и выносом магнитных компонентов в зонах возможного медно-золото-порфирирового оруденения.

Зоны кольцевых аномалий магнитного поля, снижения УЭС пород в большинстве случаев совпадают. В пределах этих зон находятся несколько аномалий ВП.

Таким образом обработка геофизических данных позволила выделить перспективные рудоконтролирующие структуры порфирирового оруденения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методическое руководство по геологической съемке масштаба 1:50000 Т. 1., под ред. А. С. Кумпана. Л., «Недра», 1974. 519 с.
2. Обработка геофизических данных. Тархов А. Г., Никитин А. А., Трофимов Т. А. Учебное пособие. МГРИ 1979, с 63.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ 3D ПРОТОТИПИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Адас В.Е., Бочков В.С., Потапов В.Я., Костюк П.А.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время возрастающие темпы создания новых машин и механизмов требуют применения новых технических и технологических решений. Одним из таких решений может выступить функциональное 3D прототипирование [1].

Как известно [2], перед тем как начать производство нового изделия, нужно предварительно создать опытный образец, создание которого традиционной технологией достаточно дорогостояще, особенно для мелкосерийных изделий. Функциональное 3D прототипирование позволяет в короткие сроки создать опытный образец с минимальными затратами. 3D-печатные функциональные прототипы позволяют исследовать возможные проблемы сборки и постепенно улучшать его работоспособность, а также помогают разобраться в его технологическом процессе будущим инженерам.

Функциональное прототипирование способно демонстрировать продукты в реальных условиях. Готовая 3D-печатная концептуальная модель помогает преодолеть разрыв между быстрым прототипированием простых конструкций и окончательным производственным дизайном. Эти реалистичные прототипы могут принять внешний вид конечного готового продукта, включая выбор цвета и материала. Вдобавок производственные процессы можно исследовать, для определения веса детали, процесса сборки и общей технологичности [3].

Примеры сборочных твердотельных изделий, которые были созданы по частям на кафедре эксплуатации горного оборудования УГГУ с помощью 3D-принтера и с последующей химической и физической обработкой, представлены на рис. 1,2. Особенностью и преимуществом 3D прототипирования является то, что процесс сборки предварительно прорабатывается виртуально в CAD программах, и поэтому, со сборкой готовых деталей трудностей не возникает [4,5].



Рис.1. «Реактивный двигатель»



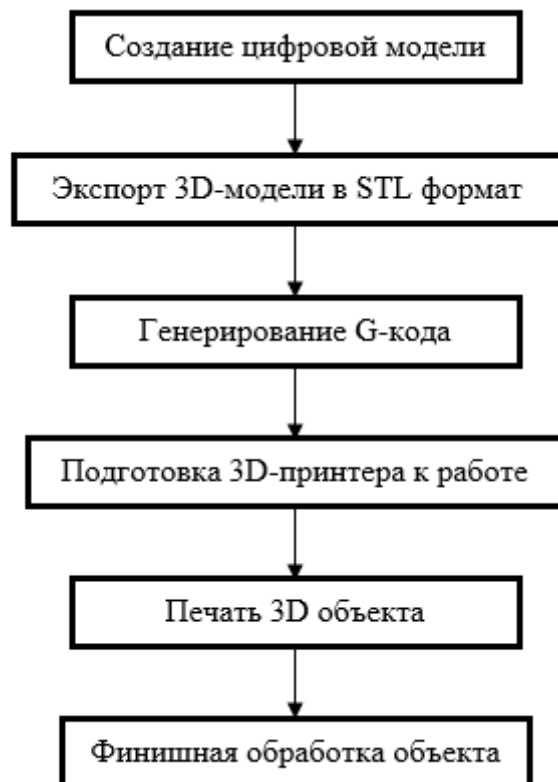
Рис.2. «Планетарный редуктор»

Рассмотрим созданные учебно-научные стенды:

- «Реактивный двигатель» (рис.1). В модели присутствуют основные узлы оригинального двигателя от самолета, с которыми можно наглядно ознакомиться. Двигатель имеет: 2 вала независимых друг от друга, вентилятор, входной воздушный компрессор, камеру сгорания, турбину, смеситель и сопло.

- «Планетарный редуктор» (рис.2). Представляет собой один из вариантов механических редукторов. В сборочной модели показаны основные движущиеся части, которые закреплены на остатке с ручкой: солнечные шестерни, сателлитовые шестерни, водило, коронная шестерня.

Процесс изготовления проходил в несколько этапов, которые указаны в блок-схеме.



Блок-схема. Этапы 3D печати

Одним из главных преимуществ 3D-печати является то, что она позволяет создавать свои уникальные прототипы собственными силами. При прохождении каждого этапа могут возникать задачи разного характера, тем самым давая возможность обучающемуся вникнуть в полный процесс изготовления прототипа и впоследствии его использование, что является весьма важным элементом при подготовки будущих квалифицированных специалистов.

БИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.К. Климов, Д.А. Климов, Е.А. Крылов, Ю.А. Перекатов, «Композиционные материалы для двигателестроения», «Автомобильная промышленность», №1 2003, стр. 27-302. Ермаев А. И. Классификация 3D-принтеров. М.: Вильям, 2014. – 243 с.
2. Сафин Д.Ю. Технологии 3D; прототипирования и макетирования. – СПб.: Наука, 2015. – 235 с.
3. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. М.: Наука, 1997. 320 с.
4. Кашин Н.М. Послойный синтез. Прототипирование. Аддитивные технологии. - М.: Бастет, 2014. – 381с.
5. Шалобаев Е.В., Перепелица Ф.А., Красноруцкая Н.С. Аддитивные технологии в машиностроении // В сб.: Приборостроение в XXI веке - 2016. Интеграция науки, образования и производства. Материалы XII Международной научно-технической конференции. - 2017. - С. 319-323

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Арсланов А.А., Бельских А.М., Пешкова И.Д., Макаров В.Н.
Уральский государственный горный университет

Задача предлагаемой разработки использование бустерного устройства для наладки подъёмного устройства, что позволит повысить устойчивость режима и производительности его работы, сократить расход энергозатрат. Подъёмное устройство (рис. 1) содержит [5, 6] смесительную камеру 1, в стенке 2 которой выполнены два кольцевых ряда 3 и 4.

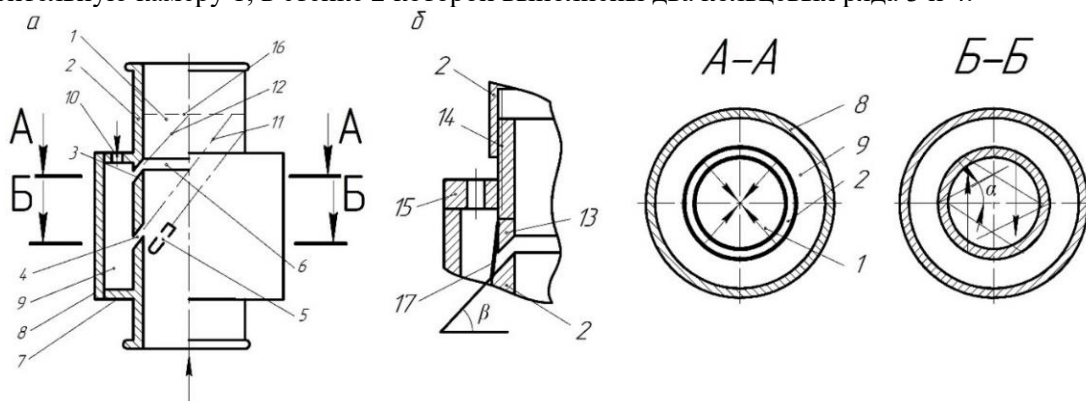


Рисунок 1. Схема подъёмного устройства: а - общий вид устройства; б - узел резьбового крепления кольцевого патрубка 13 к фланцу 15 секции 7 нагнетания воздуха; 1 - смесительная камера; 2 - стенка смесительной камеры; 3 - кольцевой ряд сквозной поперечной щели 6; 4 - кольцевой ряд сквозных отверстий 5; 7 - секция цилиндра; 8 - стенка цилиндра; 9 - круговой зазор; 10 - отверстие; 11 - ось сквозного отверстия; 12 - наклон по потоку движения среды; 13 - патрубок; 14 - резьбовое соединение; 15 - съёмный фланец; 16 - поперечное сечение; 17 - сетка для улавливания загрязнённого сжатого воздуха

Для подачи сжатого воздуха в поток (материал воздушной смеси) смесительной камеры 1 кольцевой ряд 4 снабжён сквозными отверстиями 5, а кольцевой ряд 3 снабжён - поперечной щелью 6. Вокруг смесительной камеры 1 установлена секция 7 выполненная в форме цилиндра. Стенка 8 этого цилиндра создаёт щелевой круговой зазор 9 вокруг стенки 2 смесительной камеры 1. Для впуска сжатого воздуха от источника (на рис. 2 не показан) в круговой зазор 9 секция 7 снабжена отверстием 10. Ось 11 каждого отверстия 5 в первом ряду по направлению потока среды выполнена с наклоном к поперечному сечению 16 и продольной оси смесительной камеры. При этом поперечное сечение отверстий не превышает половины толщины стенки 2 смесительной камеры 1. Установлено, что в этом случае длина каналов устраняет образование локальных завихрений в подаче жидкости.

Сквозная поперечная щель 6 во втором кольцевом ряду 3 в стенке камеры 1 смешения выполнена с наклоном 12 по потоку движения среды к поперечному сечению 16 и продольной оси смесительной камеры. Второй кольцевой ряд 3 снабжён вставкой в виде патрубка 13, который выполнен подвижно по вертикали вдоль стенки 2 и съёмного фланца 15 секции 7 для возможности изменения сквозной поперечной щели 6, например, с помощью регулировочного резьбового соединения 14.

Сжатый воздух поступает через отверстия 10 фланца 15 в щелевой круговой зазор 9 секции 7. В круговом зазоре 9 сжатый воздух проходит в смесительную камеру 1 через сквозные отверстия 5 и сквозную поперечную щель 6 стенки 2. Подача сжатого воздуха через отверстия 5 кольцевого ряда 4 приобретает поступательное движение, образуя кольцо высокого давления на движущийся двухфазный транспортный поток.

Наладка подъёмного устройства на повышение устойчивости режима и производительности обеспечивается изменением сквозной щели 6 путем сдвигания подвижного

патрубка 13 по вертикали вдоль стенки 2 смесительной камеры 1, например, с помощью резьбового соединения 14. Использование регулируемой сквозной щели 6 в стенке смесительной камеры 1 позволяет регулировать в ней сплошной кольцевой силовой поток в зависимости от пропускной способности подъемного устройства. Сетка 17 предназначена для улавливания загрязнённого сжатого воздуха, например масла и других примесей, и может быть выполнена из стеклоткани, пористых тканей или пористой газопроницаемой фильтровальной сетки (сетка СД56-12Х18Н9Т по ГОСТ3187--76 - сетка саржевого переплетения двухсторонняя № 56 из проволоки 12Х18Н9Т). Сетка для защиты отверстий апробирована на предприятиях России.

Использование регулируемого сквозного щелевого отверстия 6 в транспортных трубопроводах позволило создать сплошной кольцевой силовой поток в вертикальных транспортных потоках сыпучих и жидких сред. Транспортирующая среда приобретает вращательное и поступательное движение; создаётся так называемый «искусственный вихрь». Этот процесс достигается за счёт расположения каналов в смесительную камеру, по меньшей мере, в два кольцевых ряда, расположенных один за другим.

Углы β , образованные по оси каждого канала с плоскостью поперечного сечения камеры смещения, составляют 60 - 70 град. Это обеспечивает наилучшие условия формирования «искусственного вихря» и устраняет образование локальных завихрений в потоке двухфазной среды. Углы α , образованные плоскостью, проходящей через продольную ось камеры и через точку, в которой оси соответствующих каналов пересекают внешнюю поверхность смесительной камеры, составляют 29-31 град.

Снижение плотности трёхфазной среды и, как результат, возникновение гидростатической силы, перемещающей пульпу в классическом эрлифте [1, 2] происходит исключительно за счёт смешивания пульпы с воздухом, обладающим малой плотностью. При этом потенциальная энергия воздуха полностью диссипирует в процессе смешивания с пульпой.

Применение осе-тангенциально-бустерных устройств, оптимально распределённых по высоте пульпопровода выше смесителя, позволяет не только дополнительно увеличить гидростатическое давление, но и сформировать гидродинамические поверхностные объёмные силы для повышения энергоэффективности подъёма пульпы в турбовихревом подъёме.

Рациональное распределение воздуха, подаваемого в бустерное устройство, позволяет существенно повысить производительность и высоту подъёма транспортируемого материала. При фиксированном расходе воздуха увеличение его скорости на выходе из бустерного устройства в 3 раза повышает его гидравлический КПД на 12 %, высоту подъёма на 20 %, производительность не менее чем на 10 %.

Предлагаемая разработка может быть использована также для перекачивания шлама из буровых скважин. Транспортирующая среда, проходящая через указанные каналы, будет приобретать вращательное и поступательное движение, создавая так называемый «искусственный вихрь». Устройство может работать при наличии в транспортирующей жидкости крупных включений.

Предлагаемое устройство для транспорта абразивных материалов приводит к увеличению пропускной способности и сокращению расхода сжатого воздуха до 30 % на предприятиях цветной и строительной промышленности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гейер, В. Г. Эрлифтные установки : уч. пособие / В. Г. Гейер, Л. Н. Козыряцкий, В. С. Пашенко, Я. К. Антонов. --- Донецк : ДПИ, 1982. --- 63 с.
2. Муравьев, И. М. Основы газлифтной эксплуатации скважин / И. М. Муравьев, В. И. Ямпольский. --- М. : Недра, 1973. --- 185 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОВИХРЕВОГО ТЕПЛООБМЕНА

Бельских А.М., Арсланов А.А., Пешкова И.Д., Макаров Н.В.

Уральский государственный горный университет

Математическое моделирование термовихревого теплообмена соответствует гипотезе снижения температуры охлаждающего воздуха за счёт циркуляции потока в спиралевидном вихревом турбулизаторе. Рабочий процесс в современных модулях теплообмена АВО соответствует условиям внутренней задачи, когда ядро потока находится во внутренней области по отношению к пограничному слою, покрывающему стенки канала, так и условиям внешней задачи, когда ядро потока находится во внешней области по отношению к пограничному слою.

Спиралевидный вихревой турбулизатор позволяет увеличивать коэффициент теплоотдачи до величины $\alpha = 108 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$.

В статье рассмотрено решение внешней задаче теплообмена при поперечном обтекании потоком пучка труб ТВО. Коэффициент теплоотдачи α в данном случае определяется из критериального уравнения конвективного теплообмена – Критерия Нуссельта:

$$\alpha = Nu \frac{\sigma}{d_T};$$

$$Nu = 0,021 Re^{0,8} Pr^{0,43} \varepsilon_e \left(\frac{Pr_r}{Pr_c} \right)^{0,25}, \quad (1)$$

где $Re = \frac{V d_T \rho}{\mu}$ - критерий Рейнольдса; $Pr = \frac{\mu C_p}{\sigma}$ - критерий Прандтля; d_T - диаметр трубы трубного пучка ТВО, м; σ, ρ - коэффициент теплопроводности и плотность (кг/м^3) охлаждения воздуха; V - расходная скорость охлаждающего воздуха, м/с; Pr и Pr_r - соответственно критерии Прандтля охлаждающего воздуха при средней температуре t_{cp} и средней температуре стенки, равной t_{cp}^{CT} ; μ - коэффициент динамической вязкости охлаждающего воздуха при средней температуре t_{cp} $\text{кг/м}\cdot\text{с}$; $= \frac{t_{cp}^{CT} + t_{cp}}{2}$, C_p - теплоемкость охлаждающего воздуха при средней температуре, $\text{Дж/кг}\cdot\text{К}$. ε_e - коэффициент изменения теплоотдачи по длине трубы пучка труб ТВО;

Снижение температуры охлаждающего воздуха приводит к росту разности температур между охлаждаемым газом, стенками трубы и охлаждающим воздухом и эффективного значения критерия Рейнольдса $Re_{эф}$, обусловленное эффектом «Торнадо» и как результат критерия его теплофизического подобия.

Циркуляцию охлаждающего воздуха при его движение в спиралевидном вихревом турбулизаторе ТВО определим по формуле:

$$\Gamma_\omega = \frac{\pi^2}{2 \text{tg} \beta} d_c \cdot V, \quad (2)$$

где β - угол наклона спирали вихрей турбулизатора, град;

d_c - диаметр спирали вихревого турбулизатора, м;

С учётом теоремы Стокса угловая скорость вихревого движения охлаждающего воздуха в спиралевидном турбулизаторе ТВО может быть определено по формуле

$$\omega = \frac{2\pi}{\text{tg} \beta \cdot d_c} \cdot V, \quad (3)$$

где V - окружная составляющая расходной скорости охлаждающего воздуха, м;

С учётом формул (2,3), второй теоремой Гельмгольца, уравнения Бернулли, формулу для снижения статического давления охлаждающего воздуха в спиралевидном вихревом турбулизаторе ТВО от действия эффекта «Торнадо», запишем в виде

$$\Delta P_\omega = \frac{2\pi^3}{\text{tg}^2 \beta} \cdot \rho_\omega \cdot V^2 = \frac{2\pi^3}{\text{tg}^2 \beta} m \cdot V, \quad (4)$$

где ρ_ω - плотность охлаждающего воздуха в спиралевидном вихревом турбулизаторе, кг/м^3 ; m - массовый удельный расход охлаждающего воздуха, $\text{кг/м}^2\cdot\text{с}$;

С учётом (4), формулы Клайперона, второй теоремы Гельмгольца снижение температуры охлаждающего воздуха в спиралевидном вихревом турбулизаторе ТВО от действия эффекта «Торнадо» определим по формуле:

$$\Delta T_{\omega} = \frac{\Delta p_{\omega}}{\rho_{\omega} \cdot R} = \frac{2\pi^3}{tg^2 \beta \cdot R} \cdot V^2 = \frac{2\pi^3}{R} \cdot V_{\omega}^2, \quad (5)$$

где R – газовая постоянная, $\text{м}^2/\text{с}^2\text{К}$, V_{ω}^2 – окружная скорость охлаждающего воздуха в спиралевидном вихревом турбулизаторе, $\text{м}/\text{с}$

Эффективные значения критерия Рейнольдса при вихревом движении охлаждающего воздуха в спиралевидном вихревом турбулизаторе определяем по формуле:

$$Re_{\text{эф}} = \frac{d_T \sqrt{V^2 + 0.25\omega^2 \cdot d_c^2 \cdot \rho_{\omega}}}{\mu}. \quad (6)$$

Из уравнения (4) и выражения для критерия Эйлера Eu , следует, что для спиралевидного вихревого турбулизатора термоаэродинамическая эффективность ТВО увеличивается с ростом окружной скорости охлаждающего воздуха, т.е. с уменьшением угла наклона спирали вихревого турбулизатора и увеличением расходной скорости.

Для подтверждения гипотезы о доминантном влиянии эффекта «Торнадо» на аэротермодинамическую эффективность ТВО со спиралевидными вихревыми турбулизаторами трубного пучка были проведены экспериментальные исследования.

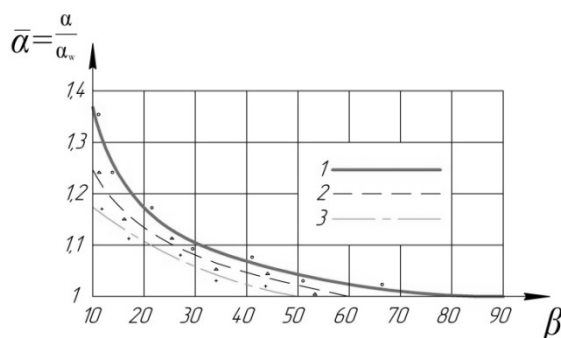


Рисунок 1. Зависимость относительного коэффициента теплоотдачи охлаждающего воздуха от угла закрутки спиралевидного вихревого турбулизатора: 1- $V_0 = 4 \text{ мс}^{-1}$, 2- 3 мс^{-1} , 3- $1,5 \text{ мс}^{-1}$

Выводы:

1. Предложена конструкция многорядного одноходового пучка труб с оребрением в виде пространственной спирали Архимеда, объединяющие лучшие качества дисковых и штырьковых охлаждающих элементов ТВО.

2. Спиралевидный вихревой турбулизатор повышает коэффициент теплоотдачи на 15% до величины $\alpha = 108 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{К}$, при скорости охлаждающего воздуха $4 \text{ м}/\text{с}$ и угле спирали Архимеда 10° .

На рис. 1 опыт, в котором оребрение изготовлено в форме пространственных спиралей Архимеда, исполняющих роль турбулизатора, осуществляет турбовихревой теплообмен.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров В.Н., Макаров Н.В., Плотников Н.С., Потапов В.В. Математическое моделирование вихревого гидрообеспыливания на горно-обогатительных предприятиях. Горный информационно-аналитический бюллетень МГГУ. – 2018. – №4. С. 210-217.
2. Petrik M., Szepesi L.G. & Jarmai K.. Heat transfer analysis for finned tube heat exchangers // Solutions for Sustainable Development. – 2020. P. 57-63, ISBN 978-0-367-42425-1
3. Макаров Н.В., Макаров В.Н., Лифанов А.В., Угольников А.В., Таугер В.М. Модификация вихревой теории круговых решеток турбомашин. – ГИАБ. – 2019. – №10. С. 206-214. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-09-0-184-194

ТЕРМОВИХРЕВОЙ ТЕПЛООБМЕН В АППАРАТАХ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Бельских А.М., Арсланов А.А., Пешкова И.Д., Макаров Н.В.

Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Используемые в настоящее время аппараты воздушного охлаждения отличаются недостаточной экономической эффективностью в значительной степени обусловленной низким коэффициентом теплоотдачи. В статье предложен способ повышения их эффективности с помощью устойчивой системы вихрей, создающих эффект «Торнадо», формирующий процесс термовихревого теплообмена. Спиралевидный вихревой турбулизатор позволяет увеличить коэффициент теплоотдачи до величины $\alpha = 108 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.

Используемые в настоящее время теплообменники воздушного охлаждения (ТВО) аппаратов воздушного охлаждения (АВО) оребренные трубы отличаются недостаточным коэффициентом теплоотдачи, не превышающим $90 \text{ (Вт/м}^2\text{К)}$. По этой причине общая площадь теплообменных поверхностей только в нефтегазовой и химической отраслях превышает 4 млн м^2 , при этом на охлаждение газов и жидкостей ежегодно расходуется свыше 12 млрд кВтч электроэнергии.

Указанное приводит к низкой эффективности АВО, вследствие чего до 15% газа расходуется на его транспортирование, что существенно снижает конкурентоспособность газотранспортной системы РФ

Протяженность магистральных газопроводов ПАО «Газпром» составляет более 170 тысяч километров, на которых эксплуатируются свыше 35 000 АВО.

Эксплуатация АВО с низкой теплоотдачей требует дополнительных затрат на электроэнергию и обслуживание, что приводит к снижению эффективности газоперекачивающих станций, ухудшая структуру внутреннего валового продукта РФ более чем на 2%

Таким образом, задача повышения эффективности ТВО, являющегося одним из основных энергоемких элементов АВО за счёт совершенствования механизма теплоотдачи, снижения температуры газа, совмещения достоинств штыревого, лепесткового и дискового оребрений, и как результат затрат на его транспортирование актуально, позволяет повысить конкурентно способность предприятий нефтегазового комплекса РФ.

В основе идеи повышения эффективности теплоотдачи ТВО лежит использование устойчивого турбулентного вихревого движения охлаждающего воздуха в форме «Вихревой дорожки Кармана», создаваемого посредством лепестковых охлаждающих элементов оребрения пучка труб, выполненных в форме спирали Архимеда типа "Спиралевидных турбулизаторов", закрепленных на теплообменных трубах, которое смогло бы сформировать устойчивую систему вихрей, взаимодействующую эту систему с трубами ТВО и создающих эффект «Торнадо».

Задача повышения теплоотдачи ТВО решается путем закручивания охлаждающего воздуха спиралевидными элементами лепестков, что приводит к существенному снижению статического давления охлаждающего воздуха за счет его интенсивной закрутки и увеличению времени его контакта охлаждающего воздуха с пучком оребренных труб.

На рисунке 1 приведен элемент одноходового многорядного пучка труб, в котором оребрение выполнено вложенными друг в друга желобами –1, скрепленными с трубой – 2, и между собой средними частями оснований – 3 с боковыми образующими в виде лепестков с образованием равномерно расположенных стержней, выполненных в форме пространственной спирали Архимеда-4, выполняющих роль Спиралевидного вихревого турбулизатора.

Газ в трубах многорядного одноходового трубного пучка ТВО охлаждают за счёт подачи воздуха в межтрубное пространство с формированием зигзагообразного характера движения с интенсивной турбулентностью, закручивают относительно осей, радиальных по отношению к трубам в устойчивое вращательное движение, за счет наружного оребрения выполненного в форме пространственной спирали Архимеда.

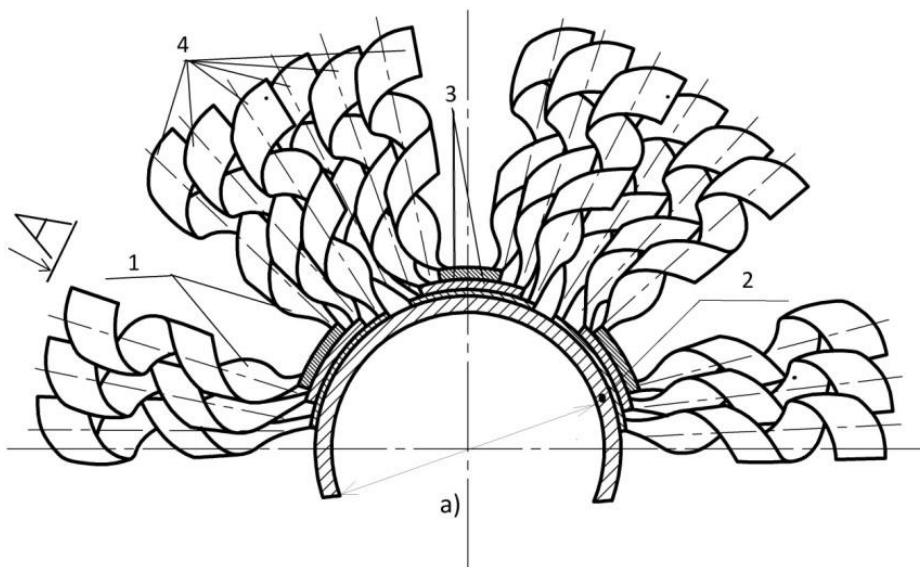


Рисунок 1- схема ребрения труб

Применение данного способа охлаждения газа АВО на базе технических решений, учитывающих специфику конструкции и условий их эксплуатации, позволяет поднять на качественно новый уровень термодинамическую эффективность АВО, за счёт снижения температуры с помощью закрутки воздуха, статистического давления и увеличения времени контакта с пучком ребренных труб. (Рис.1)

Выводы: На базе гипотезы о доминанте влияния скорости циркуляционного потока в спиралевидном вихревом турбулизаторе на снижение температуры охлаждающего воздуха предложена математическая модель термовихревого теплообмена в АВО.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бродов Ю.М, Аронсон К.Э., Рябчиков А.Ю., Ниренштейн М.А.; под общ. ред. Бродова Ю.М.. Справочник по теплообменным аппаратам паротурбинных установок. - М.: Издательский дом МЭИ, 2016.
2. Bautin S.G., Krutova I.Y., Obukhov A.G. Twisting of a fire vortex subject to gravity and coriolis forces // High temperature. –2015. – Vol. 53, № 6. – P. 928-930. DOI: 10.1134/S0018151X1505003X
3. Макаров В.Н., Макаров Н.В., Плотников Н.С., Потапов В.В. Математическое моделирование вихревого гидрообеспыливания на горно-обогатительных предприятиях. Горный информационно-аналитический бюллетень МГГУ. – 2018. – №4. С. 210-217.
4. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. Учебник для вузов. – 7-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2003. – 840 с.

КОМПЛЕКС ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СБОРА И ХРАНЕНИЯ БЫТОВОГО МУСОРА

Гамидов Т.З., Ламонов А.Н., Усков К.А., Бельских А.М.

Уральский Государственный Горный Университет

Количество городов, в которых превышен допустимый уровень загрязнения, установленные Всемирной Организацией Здравоохранения, превышает 50%. 36 млн россиян живут в городах, где загрязнение воздуха в десятки раз выше санитарные нормы. 48 кг различных канцерогенных веществ в год вдыхает житель мегаполиса. На 4 года больше живет средний житель сельской местности по сравнению с теми, кто живет в мегаполисе.

Для решения данной проблемы, была разработана система подземного или заглубленного хранения бытового мусора. Основное назначение продукта - оптимизация условий эксплуатации и повышение уровня экологической обстановки в местах хранения бытового мусора в придомовых условиях больших жилых комплексов. Интегрирование в сферу ЖКХ системы скрытого хранения бытового мусора и пищевых отходов - важнейшая задача современности. Потенциальные потребители – В первую очередь – застройщики новых домов, в дальнейшем возможно внедрение данной системы взамен уже существующих контейнерных площадок.

Определяющие количественные, качественные и стоимостные характеристики продукции (в сопоставлении с существующими аналогами, в т.ч. мировыми): Ключевыми функциями установки, являются сбор и хранение мусора в подземном бункере. Количественными параметрами, которая должна обладать данная установка - объем мусорных контейнеров, количество мусорных контейнеров. К качественным параметрам можно отнести нормы санитарно-эпидемиологической ситуации, которые объективно будут выше при хранении мусора в закрытом виде (как предлагается данным проектом). Предлагаемое решение позволит оптимизировать время уборки мусора соответствующими службами ЖКХ.



Рисунок 1. Вариант компоновки предлагаемой установки

На рисунке 1 представлена компоновка данной установки. Производство данного продукта не нуждается в высокотехнологичном оборудовании. Первый опытный образец комплекса сбора и хранения мусора можно изготовить в условиях ремонтных мастерских из стандартных комплектующих. Установка состоит из следующих конструктивных частей: – подъемная платформа с механизмом подъема, контейнеры для хранения мусора, - датчики дыма, система пожаротушения, - датчики уровня заполнения контейнеров. Так как в установке нет технологически сложных конструктивных элементов, то и её надежность достаточно высока, а

требуемое ремонтно-эксплуатационное обслуживание будет максимально упрощено за счет продуманной компоновки. Так как установка планируется к эксплуатации в условиях агрессивных сред, то она должна быть невосприимчива к атмосферным воздействиям и не восприимчива к контактам с мусором. В целях защиты установки, планируется покрытие её антикоррозийным веществом и покраска порошковой краской, которое позволит не только защитить установку от коррозии, но и на долгое время сохранить её внешний вид.

В настоящее время косвенными аналогами предлагаемой установки являются обычные контейнеры для сбора мусора, а также пластиковые контейнеры с системой закрывания крышкой. Преимуществом обычных контейнеров является их низкая себестоимость, но недостатков значительно больше - неограниченный доступ животных и людей к бытовому мусору, низкая коррозионная стойкость, непрезентабельный внешний вид. Контейнеры с крышками не имеют таких недостатков, но они изготавливаются из пластика, который в условиях низких температур теряет свои прочностные свойства, а системы закрывания часто выходят из строя и контейнеры либо стоят без крышек, либо людям приходится открывать их руками. Более близким аналогом являются полузаглубленные контейнеры, но у них меньший объем накопительных баков, отсутствуют датчики уровня мусора и менее презентабельный внешний вид.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Шалай В.В., Шукшин М.В. // Необходимые меры по борьбе с мусором // 2010г.
2. Акимов Т.А., Хаскин В.В. Экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. 556 с.
3. Глоба В.Н. Строительство и эксплуатация подземных хранилищ / В.Н. Глоба, Е.И. Яковлев, В.В. Борисов. - Киев: Будивельник, 1985.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ламонов А.Н., Бельских А.М., Усков К.А., Чусовитин Е.А.

Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день существует проблема, связанная с высоким потреблением электроэнергии на горных предприятиях. Частным случаем данной проблемы является высокие затраты на проветривание. Это обусловлено отсутствием полной автоматизации вентиляции и необходимостью поддержания безопасных условий труда.

На поземных горнодобывающих предприятиях требуется подача огромного количества воздуха для обеспечения санитарно-гигиенических норм безопасности. В частности, на 1 тонну добываемого ископаемого в среднем требуется подавать до 50 тонн воздуха. Предприятия для обеспечения данных норм расходуют запредельное количество электроэнергии, что в себестоимости затрат на добычу ископаемого выражается в 20-30%. Требования безопасности очень жесткие и не позволяют технологическим службам снижать объем подаваемого в шахту воздуха ниже расчетного. Для недопущения подачи в шахту воздуха объемом ниже допустимого значения, подают воздух в завышенном количестве. Данное решение позволяет компенсировать возмущающие воздействия на потоки подаваемого воздуха. Одним из видов возмущающего воздействия является общерудничная естественная тяга – это явление, вызываемое конвективным теплообменом, когда теплый воздух стремится подняться вверх, а более холодный – опуститься вниз. Результатом влияния общерудничной тяги может, как способствовать проветриванию, так и препятствовать подаче воздуха в горные выработки.

Разработка программного продукта позволит экономить электроэнергию, за счет анализа аэротермодинамической ситуации в шахте и адаптивной высоко скоростной оптимизации работы вентиляторных установок. Разработка комплекса позволит создавать тягу, способствующую проветриванию и не допустить снижения объемного расхода воздуха ниже допустимого значения.

Среди разработок, которые призваны решать данную проблему наша отличается наличием таких преимуществ как:

- Возможность использовать естественную тяга;
- Плавное изменение температуры подаваемого в шахту воздуха, за счет регулирования работы калориферных установок;
- Исключение перегрева воздуха;
- Управление процессом проветривания в энергосберегающем режиме.
- Работа комплекса в любое время года

Научная новизна предлагаемого комплекса в настоящее время изменение работы главной вентиляторной установке на сеть производится на основании изменений показателей датчиков, отслеживающих возмущающие воздействия объемного расхода воздуха, поступающего в шахту (рудник). Данная методика управления главной вентиляторной установкой, состоящей из двух взаимозаменяемых вентиляторных агрегатов, может быть не объективной. Процесс от получения сигнала с датчиков давления о нижней критической отметке, передачи его вентиляторному агрегату, изменение его аэродинамических характеристик путем применения соответствующего способа регулирования вентилятора до получения необходимой ситуации в шахте значительно растягивается по времени). В данном проекте нами предлагается разработать программное обеспечение, которое позволит прогнозировать изменения аэротермодинамической ситуации («климата») в шахтах (рудниках), заранее производить необходимые работы по адаптации вентустановки, что позволит работать ГВУ с меньшими энерго затратами в сравнение с существующими затратами на 15-30 %. При этом все необходимые санитарно-гигиенические условия будут соответствовать требованиям Ростехнадзора.

В перспективе развитие данного проекта позволит занять существенную нишу на рынке горнодобывающих предприятий. Так же программно-аппаратный комплекс будет интересен для

компаний, которые заинтересованы в уменьшении потребления электроэнергии и уменьшении влияния на экологию за счет сжигания природных ресурсов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автоматизация информационных процессов [Электрон. ресурс] inftis.narod.ru. Режим доступа: <http://inftis.narod.ru/is/is-n3.htm>

2. Положение по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам. Серия 06. Выпуск 7 / Колл. авт. – М.: ЗАО —Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности, 2016.– 80 с.

3. Предупреждение газодинамических явлений в угольных шахтах: Сборник документов. Серия 05. Выпуск 2 / Колл. авт. – 4-е изд., испр.–М.: ЗАО —Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности, 2012.– 304 с.

СОЗДАНИЕ АДАПТИВНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Пешкова И.Д., Бельских А.М., Арсланов А., Макаров Н.В.
Уральский государственный горный университет

Используемые в настоящее время аппараты воздушного охлаждения отличаются недостаточной экономической эффективностью в значительной степени обусловленной низкой адаптивностью, используемых в них вентиляторов. Значительные изменения аэродинамических параметров аппаратов воздушного охлаждения ухудшают энергоэффективность турбомашин. Повышение конкурентоспособности предприятий в сочетании с внедрением экотехнологий актуализирует задачу разработки методологии проектирования и создания адаптивных вентиляторов для аппаратов воздушного охлаждения.

Исходная геометрия лопаток вентилятора, выполнена без закрутки по высоте пера и имеет форму поперечного сечения в виде профиля удлиненного тела вращения (крыловой профиль). В результате работы такой конструкции появляется неравномерность полей давления и скорости по высоте лопатки, что приводит к низкой эффективности установки. В первую очередь, это связано с отсутствием учета подстройки угла профилей по высоте канала под набегающий поток при изменении составляющих уравнения радиального равновесия [1-2]. Такой тип лопастей работает при незначительном уровне повышения давления в вентиляторе (до 80 Па). С увеличением требований к эффективности АВО, для увеличения напорности вентилятора необходимо применять новые способы проектирования лопаток, которые должны быть основаны на методах оптимизации.

Для оптимизации формы лопатки было принято решение выполнить закрутку лопатки с постоянным по высоте абсолютным углом выхода потока из вентилятора [2], а также применить осевой и тангенциальный навал в среднем сечении на 20% от высоты лопатки [3].

Так как секции теплообмена находятся перед вентилятором, для равномерного подвода воздуха к лопаткам проведена оптимизация формы подводного канала. В результате расчетов, размеры конфузора уменьшились в 2 раза в вертикальном направлении, при этом все кривые стенки выполнены с применением сплайнов третьего порядка. Данное решение позволяет не только сохранить технологии производства конфузорных участков перед вентилятором, но и дает возможность иметь равномерное поле скоростей в узком сечении.

В результате оптимизации получено увеличение КПД на 31% в рабочей точке. Обеспечено снижение гидравлических потерь в конфузорном участке на 4%, а также увеличена зона устойчивой работы вентилятора на 15% в зону меньших расходов воздуха.

Проведенные аэродинамические исследования позволили увеличить эффективность работы вентилятора. При этом изменения в конструкции лопатки несут в себе влияние на конструкцию втулки, а также на прочностные характеристики всего рабочего колеса. В результате исследований прочности рабочего колеса установлено, что запас прочности увеличен на 0.4, относительно исходного варианта и составляет $n=2.1$. Масса каждой лопатки снижена на 23% при использовании одинакового материала, что снижает затраты на изготовление, и положительно влияет на прочностные характеристики. Уменьшены зоны концентрации напряжений в корневых (наиболее опасных) сечениях лопатки и местах крепления к втулке. На рисунке 3 показаны результаты расчета на прочность.

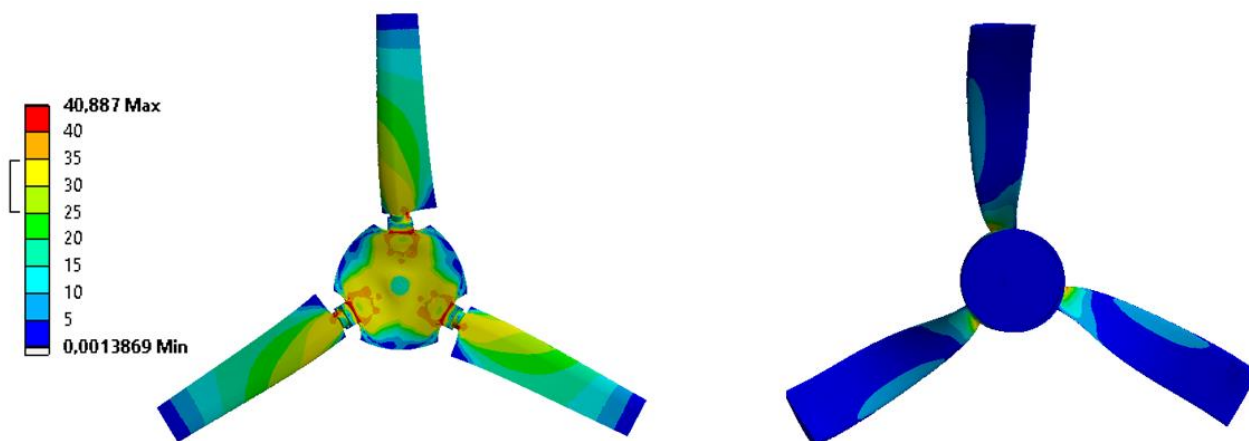


Рисунок 3 – Результаты расчета на прочность

Модальный расчет конструкций вентилятора показал, что увеличена изгибная и крутильная жесткость системы «лопатка-втулка» за счет повышения жесткости втулки и оптимизации формы лопатки. Прогнозируемое дополнительное увеличение запаса по нормируемым величинам вибрации составит 8%, а амплитуда колебаний рабочего колеса по наиболее опасной первой форме снизится на 7%. Результаты показаны на рисунке 4.



Рисунок 4 – Результаты модального расчета

В результате исследования установлено, что применение методов оптимизации для лопаточного аппарата позволяет увеличить не только степень повышения давления, но и увеличить эффективность работы вентилятора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Галеркин, Ю.Б. Турбокомпрессоры: учеб. пособие / Ю.Б. Галеркин, Л.И. Козаченко. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 374 с. Про Fd
2. Гостелу, Дж. Аэродинамика решеток турбомашин: пер. с англ. Н.М. Савина, А.П. Кадетова. Под ред. В.Т. Митрохина / Дж. Гостелу. – М.: Мир, 1987. – 391 с.
3. Серков С.А. Идентификация и устранение углового отрыва потока в лопаточных венцах при решении задач численного моделирования течения в осевых компрессорах ГТД: диссертация кандидата Технические наук: 05.04.12 / Серков Сергей Александрович; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»], 2019.- 139 с.

РАЗРАБОТКА ВЕНТИЛЯТОРНОГО МОДУЛЯ С ВЕРХНИМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕПЛООБМЕННИКА

Усков К. А., Ламонов А. Н., Чусовитин Е. А., Макаров В. Н.
Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день существует проблема использования неэффективных аппаратов воздушного охлаждения (АВО) в нефтегазовой отрасли. Они потребляют большое количество энергии, обладают высокой степенью рециркуляции воздуха и значительно отстают от зарубежных производителей. Все эти факторы приводят к большим потерям при транспортировке нефте- и газопродуктов и снижению производительности трубопроводов

Совершенствование энергосберегающей системы транспортировки, распределения и использование энергии является одним из приоритетных направлений в развитии нефтяной и газовой промышленности.

Аппарат воздушного охлаждения состоит из теплообменной секции, установленной на опорной металлоконструкции (секций может быть несколько), вентиляторов, и электродвигателей. Через систему трубок и коллекторов, к которым подключены нагнетательный и всасывающий трубопроводы, происходит протекание охлаждаемой среды. Лопастей рабочего колеса вентилятора обеспечивают протягивание воздуха через теплообменную секцию и направляют потоки воздуха. Вентилятор установлен в специальном диффузоре, необходимом для повышения эффективности потока и выравнивания скоростей потока воздуха перед входом в секцию. Наружный воздух, проходя через секцию теплообменника нагревается, а сжатый газ, движущийся по трубкам, охлаждается. В результате их взаимодействия происходит охлаждение конечного продукта.

Наибольшее распространение аппараты воздушного охлаждения получили на компрессорных станциях, задачей которых является сжатие газа при его транспортировке. При сжатии газа происходит увеличение конечной температуры на выходе теплообменника, что влечёт за собой повышенный износ оборудования газопровода, и, как следствие, энергозатраты и затраты на обслуживание. В виду того, транспортная система существующих и развивающихся магистральных трубопроводов насчитывает сотни тысяч километров по всей России, а компрессорные станции, включающие в себя как нагнетательные трубопроводы для создания давления и перемешивания газа и нефтепродуктов, так и АВО, предназначенные для выравнивания температуры текучего газа (нефте- и газопродуктов), устанавливаются через каждые 250-300 километров, необходимо обеспечивать эффективность их работы. Производительность и надёжность компрессорных станций в значительной степени влияют на общее состояние магистрального трубопровода.

В сравнении с отечественными АВО, в которых вентиляторы расположены снизу относительно теплообменника наша разработка обладает следующими преимуществами:

1. Более оптимальные показатели частоты вибрации и уровня шума;
2. Низкая удельная металлоёмкость;
3. Увеличение скорости потока воздуха на выходе на 5 м/с;
4. Низкая требуемая для эксплуатации высота воздухопровода (а, следовательно, масса вентиляционной установки и масса всей металлоконструкции вентиляторной секции).
5. Низкие расходы на обслуживание вентиляционной установки.

Научная новизна предлагаемого варианта вентиляционной установки с верхним расположением относительно теплообменника состоит в применении современных систем анализа и расчёта аэродинамических систем. Принципиально новая конструкция вентиляторного модуля нового поколения, создающего устойчивое движение потока воздуха, позволит сократить себестоимость материальных затрат при работе компрессорной станции, либо нефтегазоперерабатывающего комбината. На рисунке 1 изображена схема расположения вентиляторного модуля и оптимизированное распределения линий тока. Кроме этого, эффективное охлаждение газа позволит экономить электроэнергию до 15%. На сегодняшний день годовые затраты на обслуживание аппаратов воздушного охлаждения составляют около 60

млрд. киловатт в час, то есть, экономия составит, по примерной оценке, от 5 до 10 млрд. киловатт в час.

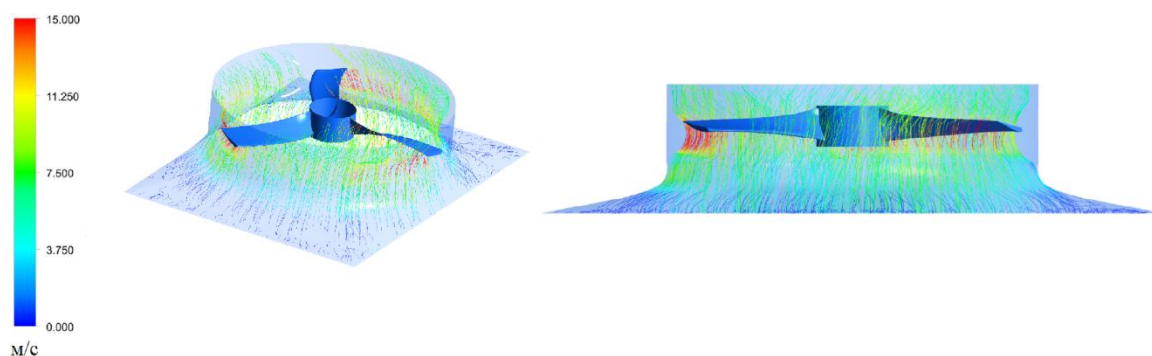


Рисунок 1. Схема расположения вентиляторного модуля и оптимизированное расположение линий тока.

Предлагаемый проект принципиально новой конструкции вентиляционного модуля нового поколения со всасывающей схемой работы вентилятора, создающего устойчивое движение потока воздуха позволит сократить себестоимость материальных затрат при работе предприятий нефтегазового машиностроения (поставка вентиляторных установок как комплектный модуль), нефтегазотранспортирующих и нефтегазоперерабатывающих предприятий (поставка ремонтных комплектов рабочих колёс, разработанных по современной аэродинамической схеме).

В перспективе развитие данного проекта позволит занять существенную нишу на рынке вентиляционных установок и АВО, занятую в настоящий момент, либо активно осваиваемую на данный момент зарубежными конкурентами. Тем самым, внедрить разрабатываемый проект в реальный цикл производства АВО и заменить им существующее оборудование у потенциальных заказчиков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Устройство и расчет аппаратов воздушного охлаждения (АВО): учебное пособие / И. А. Мутугуллина. – Бугульма: 2017. – 80 с.
2. Заявка на изобретение. Способ повышения аэродинамической эффективности аппаратов воздушного охлаждения и устройство для его реализации. Лифанов А. В., Макаров Н. В., Мастеров А. Ю., Макаров В. Н., Угольников А. В., Свердлов И. В. Рег. № 2019106085 от 11.03.2020 г.
3. Расчет и проектирование аппаратов воздушного охлаждения: учеб. пособие для студентов вузов А.А. Сидягин, В. М. Косырев. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева, 2009 – 150 с.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ПОДАЧИ ГОРНОЙ МАССЫ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА

Чусовитин Е. А., Усков К. А., Бельских А. М., Арсланов А.А.

Уральский государственный горный университет

В соответствии с «Энергетической стратегией России» на период до 2030 года приоритетными ориентирами развития будут: энергетическая, экологическая и бюджетная эффективность экономики. В энергетическом секторе по пункту «Угольная промышленность» Правительством выделяются следующие направления, такие как:

- повышение уровня развития материально-технической и научно-исследовательской базы по охране труда,
- предупреждение и ликвидация аварий в угольной промышленности, включая автоматизацию процессов по добыче, разработку нового оборудования и технологий для эффективной дегазации угольных пластов, средств защиты от взрыва метана и угольной пыли.

На сегодняшний день состояние промышленной безопасности на предприятиях угольной промышленности вызывает озабоченность, показателем служат аварии из-за загазирования и сейсмоактивности на шахтах в Североуральске, «Воргашорская», «Воркутинская» и др. Аварии приносят не только людские потери, но и простоем оборудования. Усовершенствование систем горных предприятий не только повысит энергоэффективность шахты, но и повысит безопасность.

Программно-аппаратный комплекс представляет собой головное устройство, представляющий собой блок сбора, обработки информации соединяющийся линиями связи с блоком управления комбайна. К головному устройству линиями связи подключаются устройства контроля (газоанализаторы, сейсмодатчики, датчики контроля скорости конвейерной линии, клапаны орошения). Конструктивно разработка будет представлять собой комплекс датчиков, которые установлены в зоне выработки, на конвейере. Сейсмодатчики будут установлены в поле рабочей зоны, газоанализатор устанавливается на комбайн для более точных показаний, система пылеподавления будет контролироваться датчиком орошения и установлена на комбайне, датчик контроля конвейерной линии при сейсмо-газо- активности будет замедлять конвейер исключая простоем оборудования.

При вскрытии горных пород неизбежно происходят выбросы газов, что может привести к остановке работы комбайна и гибели людей. Угольная промышленность является несомненно важной частью промышленности и экономики России. Всего в стране около двухсот только угольных шахт в которых рабочими не всегда соблюдаются требования безопасности, существует человеческий фактор. Для его снижения, необходимо обеспечить горные предприятия системами автоматизации. Высокая производительность горного оборудования в значительной степени влияют на объёмы добычи угля.

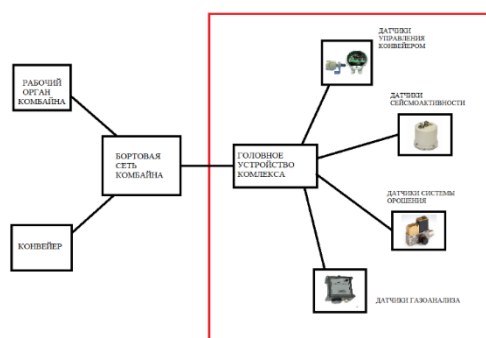


Рисунок 1. Принципиальная схема разрабатываемого программно-аппаратного комплекса автоматического управления скоростью подачи горной массы и регулирования проходческого комбайна.

В нашей разработке будет применяться компоновка контролирующего оборудования, не применяемая в других комплексах аналогов, которая обладает преимуществами:

1. Простая установки на оборудование;
2. Установка на оборудование любых производителей;
3. Всесторонний контроль в зоне добычи одним комплексом;
4. Низкая стоимость;

К данной компоновке мы пришли по результату анализа современных систем управления и контроля. Применяемые в комплексе датчики контроля орошением горной массы и датчики загазирования позволят произвести более точную съёмку лавы за счёт контролируемой системы пылеподавления – снизит загрязнение датчика. Мониторинг конвейера может быть осуществлён датчиками контроля скорости ленты конвейера, аварийной остановки конвейера, контроля схода лента конвейера, провисания, перегруза конвейерной линии. Контроль сейсмоактивности проводится датчиками, которые устанавливаются в выработке. Сигналы от них регистрируются на головном блоке комплекса и принимают решение о изменении скорости комбайна или его остановке. На рисунке 1 изображена схема программно-аппаратного комплекса.

На сегодняшний день очистной комбайн приносит горному предприятию больше 2 млн. рублей в сутки, остановка шахты приведёт к остановке как минимум 10 комбайнов, то есть примерно 20 млн. рублей в сутки. Комплекс же максимально минимизирует эти простои.

В грядущем развитие данного проекта позволит занять нишу на рынке систем автоматизации, осваиваемую зарубежными конкурентами, то есть внедрить программно-аппаратный комплекс в цикл производства очистных комбайнов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Батицкий В. А., Куроедов В. И., Рыжков А. А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности: Учебник для техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1991.—303 с.
2. Гаврилов П. Д., Гимельшейн Л.Я., Медведев А.Е. Автоматизация производственных процессов .М.:Недра, 1985.-215 с.

ПОВЫШЕНИЕ ТВЕРДОСТИ УЗЛОВ ТРЕНИЯ ГОРНЫХ МАШИН

Апакашев Р. А., Хазин М. Л., Брюкало В. Д.

Уральский государственный горный университет

При работе горных машин и оборудования их детали перемещаются относительно друг друга, что приводит к износу сопрягаемых поверхностей и влияет на долговечность и надежность узлов трения. Поэтому снижение потерь при изнашивании подвижных сопряжений механизмов является актуальной задачей машиностроения [1]. Для повышения ресурса машин и механизмов необходимы материалы, способные удовлетворять противоречивым требованиям: быть твердыми, чтобы выдержать длительный срок эксплуатации и нагрузки, и быть мягкими, чтобы не приводить к износу сопрягаемой поверхности. Подобным требованиям отвечают композиционные, в частности металломатричные материалы [2, 3].

Разработке и изучению металломатричных композиционных сплавов (МКС) уделяется значительное внимание во многих странах (рис. 1), благодаря уникальному комплексу физико-механических свойств этих материалов

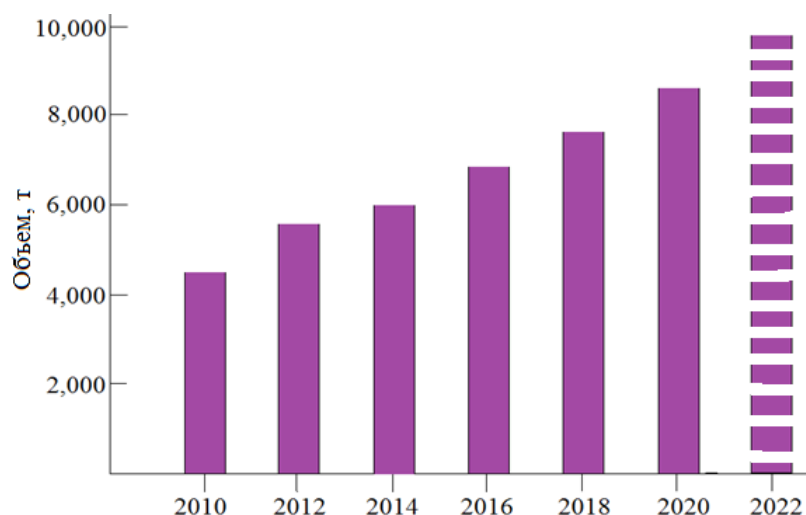


Рисунок 1 - Количество МКС, используемых в мировой промышленности

Исследовали образцы алюминия марки А0, сплава алюминия, АМг6, меди марки М1 и бронзы БрА9ЖЗЛ до и после проведения наноструктурирования. Плавку металлов и сплавов проводили в восстановительной атмосфере в тиглях из диоксида циркония в электрической печи сопротивления с графитовым нагревателем. Структурирующую обработку исследуемых металлических материалов проводили в жидкофазном состоянии [4]. Нанокристаллический характер образцов фиксировали с помощью двулучевого электронно-ионного микроскопа ZEISS CrossBeam AURIGA, а также с помощью атомно-силовой микроскопии (АСМ), используя сканирующий зондовый микроскоп NEXТ с кантилевером NSG30.

Определение твердости экспериментальных образцов металлов и сплавов проводили методом Бринелля по ГОСТ 9012-59 на испытательной машине Zwick/Roell Z050 с программным комплексом testXpert II.

Структура алюминия А0 после кристаллизации представлена равноосными полиэдрическими зёрнами с размерами от 150 до 200 мкм. После проведения структурирующей обработки в алюминии появляется наноструктура с характерным размером элементов менее 100 нм. В сплаве АМг6 полиэдрическая зёрненная структура со средним размером зерна 150 мкм заменяется на наноструктуру со средним размером зерна 52 нм.

Аналогичная картина отмечается и в случае меди. Бронза БрА9ЖЗЛ имеет равновесную полиэдрическую структуру с плоскими границами. Из-за сложного химического состава бронзы

границы зёрен декорированы частицами избыточных фаз. После проведения структурирующей обработки образуется однородная наноструктура со средним размером зерна 84 нм.

Испытания образцов до и после проведения структурирующей обработки показали значительное влияние нанокристаллической структуры металла на его твердость: для меди отмечено повышение 12,0 %, для алюминия - 12,3 %. Наноструктурированные образцы сплавов АМг6 и БрА9ЖЗЛ показали одинаковую величину повышения твёрдости на 15,1 % (рис. 2).

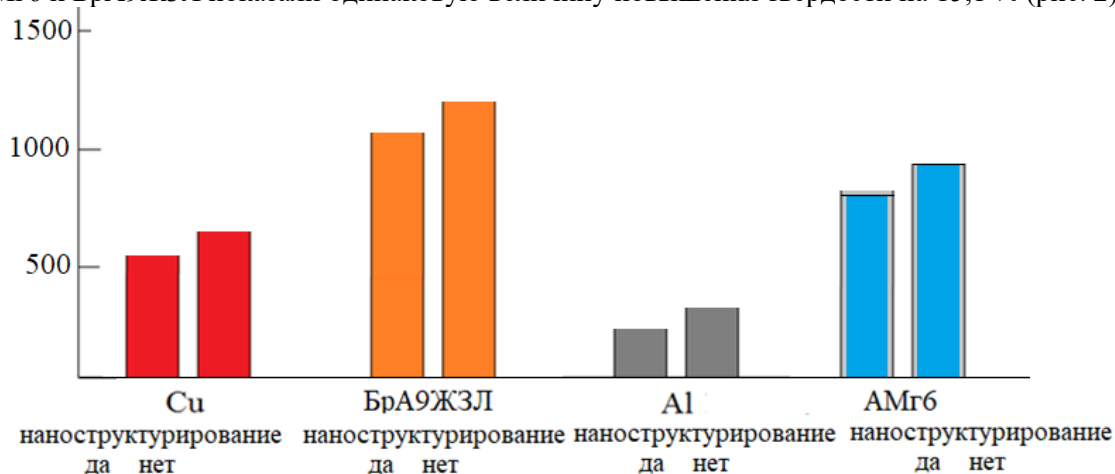


Рисунок 2 – Влияние наноструктурирования на величину твердости

Полученные результаты работы согласуются с другими исследованиями. Так, в работе по исследованию свойств наноструктурированного алюминиевого сплава АД31 установлено увеличение предела прочности на 20 % при увеличении твёрдости по Бринеллю на 37 % [5]. Аналогичные результаты получены и при исследовании алюминиевого сплава АМг5. У сплава АМг5 после модификации структуры в жидкофазном состоянии термобарическим методом наблюдали увеличение микротвёрдости в 1,5-1,8 раза и прочности на 10-20 % по сравнению с базовым сплавом [5].

Таким образом, наноструктурирование цветных металлов и сплавов повышает их твёрдость на 12- 15 %. Полученные результаты дополняют объем фактических данных о комплексе физико-механических свойств наноструктурированных цветных металлов и сплавов и предполагают возможность расширения инженерного применения подобных металлических материалов в условиях интенсивной трибологической нагрузки.

Исследование подготовлено в соответствии с государственным заданием на выполнение НИР для ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» № 075-03-2021-303 от 29.12.2020, тема № 0833-2020-0007.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бугаев А. М. Методы повышения ресурса машин и механизмов // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 10. С. 22-24.
2. Витязь П. А., Сеньюк В. Т., Хейфец М. Л., Бородавко В. И., Соболев С. Ф., Колмаков А. Г., Клименко С. А. Синтез наноструктурированных градиентных материалов с управляемой термобарической обработкой и модифицированием // Актуальные вопросы машиноведения. 2016. № 5. С. 302-307.
3. Babak V. P., Shchepetov V. V., Harchenko S. D. Antifriction Nanocomposite Coatings that Contain Magnesium Carbide // Journal of Friction and Wear. 2019. Vol. 40. № 6. P. 593-598. <https://doi.org/10.3103/S1068366619060035>
4. Apakshiev R., Valiev N. The Effect of Directional Flow of Metallic Melt on the Structure of Cast Metal // Advanced Materials Research. 2013. Vol. 684. P. 338-341. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.684.338>
5. Машеков С. А., Нугман Е. З., Тусупкалиева Э. А., Машекова А. С., Мауленова М. Р. Ударное разрушение наноструктурированного алюминиевого сплава АД31 после различных видов термической обработки и прокатки в винтообразных валках // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 4. С. 97-102.

ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАЗУПРОЧНЕНИЯ БЕДНЫХ СУЛЬФИДНЫХ РУД

Афанасьев А. И., Потапов В. Я., Стожков Д.С., Потапов В.В., Адас В.Е.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время около 40-50% всех энергетических затрат обогатительных фабрик относятся к узлу подготовки сульфидных руд к глубокому обогащению. Это многостадийное дробление и последующее тонкое измельчение этих руд. Эти процессы являются самыми энергоемкими в обогащении руд, поэтому снижение затрат энергии на их проведение являются актуальной задачей.

Интерес представляют работы связанные с новыми методами ослабления разрушения кусков горных пород, в которых применяется невзрывное и немеханическое воздействие на породу [1,2].

В данной работе рассматриваются электротермический процесс рудоподготовки кусков сульфидных руд крупностью до 100 мм к последующему измельчению. Данный метод основан на разрушении горных пород под воздействием энергии электромагнитных волн электрического поля. В результате воздействия определенные объемы сульфидов нагреваются, их объем увеличивается и в породе появляются растягивающие напряжения, которые приводят их к разрушению [1].

В электротермических способах разрушение горная порода выступает в качестве преобразователя энергии – электромагнитной в тепловую, а тепловой – в механическую, а также – и инструмента производящего разрушение [1].

Рассмотрим процесс разрушения горных пород с использованием установки разработанной в УГГУ. Для испытаний была выбрана некондиционная руда Молодежного месторождения

Установка представляет собой полуавтомат состоящий из вибрационного питателя, трансформатора с выходным напряжением до 9 кВ и системы управления им, отбрасывателя пустой породы, индукционного ударного механизма для разрушения сульфидной руды. В трансформаторе напряжение, подаваемое на электроды, автоматически регулируется по величине тока так, что энергия, вводимая в канал пробоа, поддерживается на заданном уровне, обычно равной номинальной. Максимальное напряжение на электродах в этих установках было ограничено до 6кВ. Установки работают следующим образом: электроды устанавливаются на кусок породы с противоположных сторон (рис.1) на электроды подается напряжение.



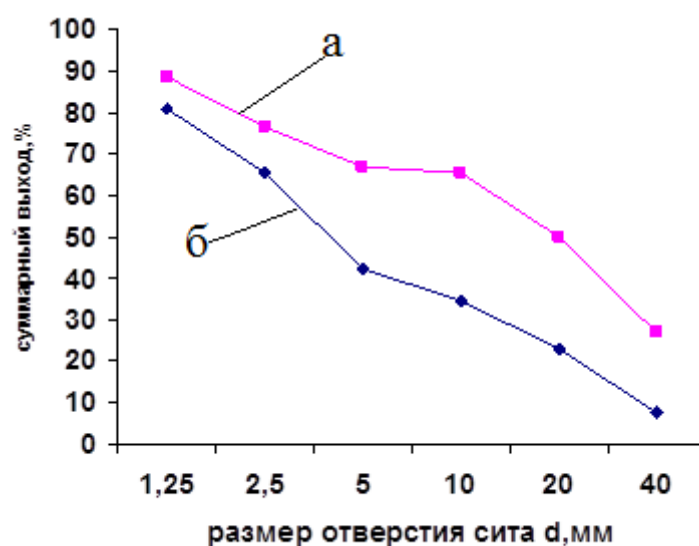
Рисунок 1 - Схема установки электродов на куске

После подачи напряжения на электроды в точках контакта последних с породой возникает дуга и происходит оплавление породы.

После полного пробоя происходит вытекание расплава из канала пробоя. Эксперименты показали, что по истечению времени t_0 появляются начальные трещины, длина которых может достигать 0,7 размера куска. В некоторых опытах произошло разрушение куска .

Для оценки влияния степени разупрочнения кусков после теплового пробоя, было произведено их дробление ударом. Энергия удара изменялась от 75 до 200 Дж, в зависимости от их крупности. На рис. 5 представлены образцы, после ударного разрушения.

Гранулометрические характеристики на основе ситового анализа представлены на рис. 2.



а - образец, не подвергаемый электрообработке; б - образец, подвергаемый электрообработке.

Рисунок 2 - Суммарные характеристики сульфидной руды после дробления

В результате исследования установлено, что электрообработка сульфидной руды позволяет разрушать куски с образованием большого количества мелких классов крупности (см. рис.2, б) по сравнению с кусками не подвергнутыми электрообработке (рис.2, а). Установлено, что основная концентрация свободных сульфидов находится в классе -10 +0 мм.

В результате электрической обработки, установлено, что энергия разрушения кусков сульфидной руды снижается по сравнению с кусками не обработанной руды.

Использование данного метода предварительной сортировки позволит значительно снизить последующие энергетические затраты на измельчение в результате разупрочнения приконтактной зоны сростков сульфидов, что позволяет выделять сульфиды в отдельные продукты и перерабатывать по различным схемам измельчения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. М.А.Емелин, В.Н.Морозов, Н.П.Новиков и др. Новые методы разрушения горных пород: Учеб. пособие для вузов - М.Недра,1990. – 240 с.:ил
2. Молчанов В.И., Селезнева О.Г., Жирнов Е.Н. Активизация минералов при измельчении. – М.: Недра,1988, 208 с.:ил.
3. Ржевский В. В., Новик Г. Я. Основы физики горных пород. М.: Недра, 1978. 359 с.
4. Афанасьев А.И., Стожков Д.С., Потапов В.Я., Потапов В.В. Энергоемкость ударного разрушения бедных медноцинковых руд. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал).

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Диденко А.С., Апакашев Р. А.
Уральский государственный горный университет

Развитие уплотнительной техники в России и других странах обусловлено развитием машиностроения и существенно зависит от прогресса в материаловедении. К уплотнениям предъявляются все более жесткие требования в отношении долговечности, герметичности, возможности работать при различных параметрах уплотняемой среды (давлении, температуре и т.п.). Герметичность обеспечивается за счет контакта микропрофилей герметизируемых поверхностей. При этом фактическая площадь контакта металлических поверхностей сопрягаемых деталей при наиболее тщательной обработке не превышает 25-35 %. Степень утечки зависит от качества и свойств сопрягаемых поверхностей и методов обработки сопрягаемых поверхностей. Для обеспечения заданного уровня герметичности проводится моделирование. определенного профиля поверхности решается в следующем порядке: Первоначально определяются необходимые параметры поверхностей сопрягаемых деталей, затем назначаются соответствующие режимы обработки [1, 2]. Такой способ позволяет обеспечить заданный уровень герметичности еще на стадии проектирования изделия.

Для уплотнений используют металлические и неметаллические материалы. В тяжелых условиях эксплуатации в качестве уплотнений используют алюминий (АД и др.), латунь (ЛБЗ и др.), сталь (12Х18Н10Т, 05кп и др.), медь, а также другие металлы и сплавы [3, 4].

К неметаллическим прокладкам относятся резины, анаэробные и силиконовые герметики, фторопласты, паронит, бумагу, картон, кожу и т. д. Прокладка должна иметь возможность деформироваться при изменении режимов работы для компенсации деформации фланцевого соединения, а также иметь низкую стоимость и простую конструкцию. Герметичность соединений определяется способностью материала контактирующих поверхностей деформироваться, прочностью адгезионных связей, коэффициентом трения в контактной зоне, физико-химическими физико-механическими свойствами материалов. Значительное влияние также оказывают условия сборки соединений.

Для обеспечения качественного контакта необходимо тщательно обработать сопрягаемые поверхности, но чем выше чистота обработки, тем дороже деталь. Применение герметиков и уплотнений позволяет существенно снизить качество поверхности, а, следовательно, и стоимость деталей.

Вследствие достижений материаловедения появляются и используются различные новые материалы, качество и эксплуатационные характеристики которых постоянно повышаются. Они становятся более устойчивыми к агрессивным средам - химикатам, горюче-смазочным материалам в значительно более широком диапазоне температур [3, 4], вплоть до 300 °С. Это означает, что новые материалы, в частности полимеры, имеют большой потенциал для использования при производстве и ремонте машин и могут успешно конкурировать с традиционными прокладками из металла, резины и паронита.

Подавляющее большинство соединений, которые встречаются в современной технике, герметизируются уплотнительными элементами. При этом большинство стыков герметизируются неметаллическими уплотнителями. Наблюдается также увеличение использования так называемых жидких прокладок - материалов, которые действуют в качестве уплотнений вместо традиционных материалов [5]. Это обусловлено высокими эксплуатационными характеристиками "жидких прокладок" - химической стойкостью ко многим рабочим жидкостям и эластичностью.

Силиконовые прокладки заменяют резиновые кольцевые и вырезные, поскольку они менее подвержены старению и легко наносятся на наклонные и вертикальные поверхности. Силикон устойчив к повышенному давлению, длительное время сохраняет эластичность. Недостатком силикона является невысокая механическая прочность. Многие металлические соединения собираются с помощью анаэробных герметиков. Это обеспечивает, во-первых,

дополнительную жесткость стыку, во-вторых, не изменяет размерную цепочку узла, в котором используется герметик и, в-третьих, повышает герметичность стыка. Кроме того, в отличие от соединений металл-металл, соединения с полимерными прокладками менее шумны [5-7]. Наличие звукопоглощающего слоя между сопрягаемыми поверхностями способствует снижению не только собственного шума узла, но и шума всего оборудования, являясь демпфером вибрационных и ударных нагрузок.

Заключение

Постепенная замена традиционных уплотнительных материалов полимерными "жидкими прокладками" связана со многими причинами. Это высокотехнологичные материалы, которые химически устойчивы к современным агрессивным топливам и маслам, имеют практически нулевую газопроницаемость. Они обеспечивают высокую прочность конструкции, предотвращают отвинчивание резьбовых соединений, устраняя необходимость установки стопорных шайб, что в конечном итоге снижает вес машин.

Применение герметиков в процессе ремонта узлов и агрегатов машин зачастую практически невозможно. Ручное нанесение герметика существенно отличается по качеству от роботизированного в худшую сторону, так как очень трудно поддерживать постоянный зазор между соплом и уплотнительной поверхностью.

На производстве оптимальным вариантом является использование его без вмешательства человека, так как недостаточная квалификация рабочих или производственная дисциплина иногда приводят к нарушению технологии герметизации и герметичные стыки становятся непригодными для дальнейшей эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов А. Г., Огаджанян О. И. Обеспечение герметичности в машиностроении //Тенденции развития современной науки. – 2017. – С. 46-48.
2. Ярмухаметов А. Г., Сиразетдинов А. А. Методы обеспечения герметичности в машиностроении //Образование: профессиональный дебют. – 2018. – С. 48-50.
3. Осипов Е. В., Ивашин А. Ф. Обеспечение герметичности законсервированной топливной системы ПВРД в условиях высоких вибронгрузжений // Актуальные проблемы российской космонавтики: Труды ХЛП Академических чтений по космонавтике. Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. С. 422-423.
4. Кривошеев И. А. и др. Обеспечение герметичности турбонасосных агрегатов в составе двигателей летательных аппаратов // Вестник ПНИПУ, 2018. № 54. С. 105-114.
5. Kesler R. Rechnergestütztes Verfahren zur akustischen Optimierung von Dichtungen. MTZ. 2005. 66, №5, стр. 386-393.
6. Памфилов Е. А., Пилюшина Г. А. Перспективные покрытия для неподвижных разъемных соединений //Научные труды VI Международной научной конференции "Фундаментальные исследования и инновационные технологии в машиностроении". – 2019. – С. 302-304.
7. Haldemann C.W. Neues Elastomer Material trotz Hitze und Kraftstoff im Motorraum. MTZ. 2017. 69, №2, стр.115.

ПЛАЗМЕННОЕ УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ С ОБРАБОТКОЙ УЛЬТРАЗВУКОМ

Ковалев П. В., Хазин М. Л.

Уральский государственный горный университет

Повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции в условиях рыночной экономики связано с разработкой принципиально новых технологий, формообразования и упрочнения деталей машин. Возрастающие требования к качеству, надежности и повышению ресурса машин и оборудования приводят к необходимости разработки новых технологий, позволяющих повысить эксплуатационные характеристики деталей на протяжении всего этапах жизненного цикла [1, 2]. В процессе изготовления деталей в поверхностном слое металла формируется дефектный слой, параметры которого определяются применяемой технологией. Дефекты поверхности выступают в качестве концентраторов напряжений, с них начинается образование микротрещин и последующее разрушение поверхностного слоя деталей в процессе эксплуатации, что уменьшает надежность деталей, сборочных узлов и машин в целом. Поэтому качество поверхностного слоя деталей существенно влияет на их надежность при эксплуатации.

Для повышения качества поверхностного слоя, удовлетворяющего техническим требованиям конструкторской документации на изготавливаемые изделия, применяются различные способы обработки: химическая, химико-термическая, закалка ТВЧ, электроимпульсная, электронно-лучевая, магнитная, лазерная и многие другие [3]. Одним из наиболее перспективных способов обработки является плазменная технология [3, 4]. Применение низкотемпературной плазмы эффективно для напыления износостойких, коррозионностойких и жаропрочных покрытий материалов, и для поверхностного упрочнения деталей различных конструкций. Плазменное упрочнение без оплавления поверхности в основном применяют для стальных деталей, поскольку при этом обеспечивается сохранение качества поверхности достигнутого предшествующей механической обработкой. Поэтому плазменную обработку используют для восстановления и упрочнения изношенных деталей машин.

Поверхностное упрочнение металлов обеспечивается за счет того, что плазменная струя создает на небольшом участке поверхности высокую плотность теплового потока, достаточную для нагрева, оплавления или испарения практически любого металла. Основной физической характеристикой плазменного упрочнения является температурное поле, значение которого дает возможность оценить температуру в разных точках зоны термического воздействия (в разные моменты времени), скорость нагрева и охлаждения, а в конечном итоге структурное состояние и фазовый состав поверхностного слоя материала.

Одним из основных свойств любых покрытий, в том числе и нанесенных плазменным способом, является прочность сцепления с поверхностью детали и пористость. Эти свойства определяются состоянием поверхности детали в момент контакта с ней напыляемых частиц и особенностями структуры, получившейся при формировании покрытия. Плазменная обработка с наложением ультразвуковых колебаний обеспечивает более качественную обработку поверхности одновременно по нескольким параметрам: понижает шероховатость и остаточные внутренние напряжения, повышает упрочнение. Анализ существующих способов управления технологией плазменного напыления показывает, что все они обеспечивают возможность получения требуемых адгезионно-когезионных характеристик. Однако получение заданной структуры и морфологии покрытия путем воздействия непосредственно на процесс напыления весьма проблематично, поскольку технологические режимы влияют на указанные параметры в различной степени и направлениях.

Наложение на поток напыляемых частиц фокусированного ультразвукового поля вызывает акустическое дробление исходных частиц на фрагменты размерами в десятки нанометров. Такая обработка позволяет измельчать структуру металлов в поверхностном слое и изменять фазовый состав, что повышает надежность контакта покрытия с деталью [5-7].

Многочисленные исследования [5-7] показали широкие возможности применения ультразвука при обработке углеродистых и легированных сталей, сплавов на основе титана и алюминия. В процессе ультразвуковой обработки (УЗО) ввиду многократного воздействия деформирующего элемента образуются текстуры деформирования с различной ориентировкой, а пластическое деформирование происходит одновременно за счет множественного скольжения в различных плоскостях, даже в тех, которые энергетически для этого были невыгодны. Множественное скольжение служит дополнительным препятствием для торможения движения дислокаций.

За счет комплекса входных параметров – амплитуды и частоты ультразвуковых колебаний, формы и величины инструмента, усилия статического прижима технология УЗО представляется перспективным направлением научных исследований, обладая высоким потенциалом и резервами изучения.

Покрытия, полученные плазменным напылением, имеют высокую плотность и хорошо сцепляются с поверхностью детали, что обеспечивает их надежную работу при х динамических и знакопеременных нагрузках. Последующее упрочнение нанесенных покрытий с помощью наложения ультразвуковых колебаний позволяет залечить микротрещины, снизить расход дорогих материалов, уменьшить припуск на финишные операции шлифования и полирования. Применение ультразвука на стадии получения материалов позволяет по существу получить новые материалы, обладающие высокими антифрикционными свойствами или с повышенным уровнем прочностных свойств. Нанесенные покрытия значительно повышают износо- и коррозионностойкость рабочих поверхностей деталей, как гладких, так и сложной конфигурации

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мосталыгин Г. П. Повышение качества изготовления деталей машин // Вестник Курганского государственного университета. – 2005. – № 2 (2). С. 150-152.
2. Петрешин Д. И., Хандожко В. А. Автоматизированное обеспечение качества поверхности и контактной жесткости деталей машин // Научно-технические технологии в машиностроении. – 2018. – № 10. – С. 14-19. DOI: 10.30987/article_5bb4b1f9ed2366.33601200
3. Гречнева М.В. Краткий анализ результатов работ в области плазменного поверхностного упрочнения сталей и сплавов // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – № 5. – С. 10–23. DOI: 10.21285/1814-3520-2017-5-10-23
4. Кадырметов А. М., Снятков Е. В., Пустовалов А. С. и др. Обзор вопросов эффективности плазменного напыления // Воронежский научно-технический вестник. – 2016. – № 1 (15). – 14 с.
5. Хмелевская В. Б., Мосейко Е. С., Ольховик Е. О. Исследование упрочнения деталей судового валопровода методом покрытия плазменным напылением с ультразвуковой обработкой // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2013. – № 3 (19).
6. Кручинин А. М., Захаревич Е. Е., Батаев И. А. и др. Восстановление валов электрических машин с использованием технологии наплавки и ультразвуковой обработки покрытий // Материаловедение. – 2008. – № 3. – С. 45-48.
7. Приходько В. М., Фатюхин Д. С. Ультразвуковые технологии на современном этапе развития машиностроения // Научно-технические технологии в машиностроении. – 2016. – № 8. – С. 37-42. DOI: 10.12737/20815.

ЭВОЛЮЦИЯ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Павлова А.М., Хазин М.Л.

Уральский государственный горный университет

Машиностроительные материалы для транспортных средств представлены в широком ассортименте. Основным материалом автомобиля на сегодняшний день остается сталь (65-75%), второе место делят чугун и алюминий, далее следуют титан, медь, магний, угле- и стеклопластик, разные виды пластмассы и резина. Прогноз на будущее совсем иной: во всех механизмах, где это возможно, необходимо заменить неметаллом металл, ввиду истощаемости, подверженности коррозии и повышенной массы последнего, а также использовать композиционные материалы [1-3]. Рассмотрим эволюцию материалов на примере некоторых деталей машин.

Материалы для кузова и кабины машин

Кузов – многокомпонентная часть транспортного средства; изготавливается из стали, алюминиевых сплавов и пластмассы. Предпочтение при изготовлении долгое время отдавалось низкоуглеродистой листовой стали толщиной от 0,65мм до 2мм. Недостатками данного материала являются высокая плотность, слабая коррозионную стойкость. Но сталь имеет низкую стоимость, высокую ремонтпригодность, отработанную технологию производства и утилизации [1].

Чтобы сталь удовлетворяла требованиям и конструкторов, и технологов, она должна быть прочной, безопасной и хорошо штамповаться. Поэтому металлургами создана сталь нового состава, позволяющая получить кузов с заданными свойствами, TWIP-сталь с содержанием марганца до 20%, обладает внушительным показателем пластической деформации и высочайшим пределом прочности - 1300 МПа. В то время как прочность обычных сталей - до 210 МПа.

Материалом будущего для изготовления кузовов и деталей обшивки считают неметаллы: пластмасса и композиционные материалы. Среди пластмасс, применяемых в транспортных средствах, самыми распространенными являются пять типов материалов: полиуретаны, поливинилхлориды, полипропилены, АБС-пластики, стеклопластики. Также в автомобилях и сельхозмашинах применяются полиэтилены, полиамиды, полиакрилаты, поликарбонаты [1, 2].

Композит стеклопластик идет на изготовление наружных панелей кузовов, что существенно уменьшает массу автомобиля. Из полиуретана выполнены подушки и спинки сидений, противоударные накладки. Сравнительно новым направлением применения этого материала является изготовление крыльев, капотов, крышек багажника.

Поливинилхлориды или просто ПВХ применяют для изготовления фасонных деталей (щиты приборов, рукоятки) и обивочных материалов (ткани, маты). Из полипропилена делают корпуса фар, рулевые колеса, перегородки и многое другое. АБС-пластики используют для различных облицовочных деталей [2, 3]. Кузов будущего, без сомнения, выполнен из карбона, хотя уже сейчас кузова и кабины спорткаров изготовлены именно из этого углепластика.

Первый серийный премиум-седан BMW i3 с электронным двигателем и кузовом из пластика - невероятно устойчив к мелким и крупным повреждениям. Карбоновые кузова также используются в спорткаре Alfa Romeo 4C. Масса автомобиля всего 895 килограмм, при этом кузов машины весит всего 64 кг.

Материалы для блока цилиндров

Блок-картер - одна из самых массивных деталей автомобиля и занимает самое неудобное место для динамики движения - над передней осью. Он изготовлен из чугунного литья. С целью повышения динамичности именно здесь делаются попытки применить все возможные методы уменьшения массы. Серый чугун марок СЧ10, СЧ45 - недорогой, простой в обработке, обладающий прочностными и демпфирующими свойствами, сплав железа с углеродом. Он в течение десятилетий использовался в качестве материала для блок-картера, а сейчас все больше и больше заменяется как в бензиновых, так и в дизельных двигателях алюминиевыми сплавами. Это позволяет получить значительное снижение массы [4].

Алюминиевые блок-картеры пока используются только для дизельных двигателей. В качестве материала выступает не чистый алюминий, а его сплав с кремнием, носящий название

«силумин». Кремний существенно повышает прочность сплава. Если составляющая больше 12 %, то специальной обработкой можно получить очень высокую твердость поверхности, хотя резание при этом осложнится. 12% - оптимальное содержание, обеспечивающее выдающиеся литейные свойства. Случается, что в состав силумина также входят медь и магний. Добавка меди (2-4%) может улучшить литейные свойства сплава, если содержание кремния меньше 12%. Небольшая добавка магния (0,2-0,5%) существенно увеличивает значения прочности [5].

Создан новый машиностроительный материал, обещающий произвести революцию в технологиях машиностроения - сплав Al₂₀Li₂₀Mg₁₀Sc₂₀Ti₃₀ [6]. Плотность материала ниже плотности алюминия, а прочность выше входящего в его состав титана.

Двигатель с пластмассовыми узлами

Двигатель из пластмассовых деталей – еще одна инновация в машиностроении. Данное изменение не только сказалось на весе двигателя и транспортного средства в целом, но и позволила сделать работу двигателя более тихой. Также новая технология позволяет экономить топливо, поскольку детали из пластикового армированного волокна отдают меньшее количество тепла в окружающую среду. К тому же изделия из пластмассы легче изготовить и переработать.

И все бы было просто, если бы не метод крепления металла и пластика, так как у этих материалов разные коэффициенты термического расширения. Поэтому, процесс их соединения – трудоемкий и дорогостоящий. Еще одна сложность кроется в устойчивости пластика к органическим веществам - машинному маслу, бензину, антифризу и т.д. Добавление в состав терморезистивных смол помогло решить данную задачу. Благодаря прямому выливанию материала в заготовленные формы, нет необходимости доводки элементов, как в случае с металлическими деталями, что значительно сокращает время на производство новых моделей двигателей.

Торлон, или полиамид-имид (PAI), – это продукт химической реакции между триметилангидридом и ароматическими диаминами [2]. Торлон - самый твердый терморезистивный пластик, известный человечеству, при этом он также обладает высокой термостойкостью, плотностью и имеет низкий коэффициент трения. Еще одно его свойство - негорючесть и отличное противостояние воздействию многих агрессивных химических веществ. Пока торлон применяется только в аэрокосмической промышленности, тяжелом машиностроении и энергетике, но у этого уникального материала, без сомнения, большое будущее.

Наноподшипники, или детали будущего

Снижение трения – еще одна из главных задач в машиностроении. Повышенное трение вызывает большой расход топлива на его преодоление. Для уменьшения трения поверхность деталей шлифуют, выполняют финиширование и суперфиниширование, используют современные смазочные материалы, но полностью снизить его получается незначительно. Поэтому ученые пробуют снизить трение на молекулярном уровне – уровне наночастиц. В качестве эксперимента одну поверхность покрыли графеном, а другую - алмазно-углеродным составом. Далее материалы притирали друг к другу. Когда крошечные алмазы отрывались от своей плоскости и катались между поверхностями, коэффициент трения становился практически нулевым. Опыты проводились в разных условиях, при разных скоростях трения и различных нагрузках, но величина коэффициента трения оставался близкой к нулю [6]. В связи с вышеизложенным, подшипники из алмаза - наноподшипники можно по праву назвать деталями будущего.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стаханова Я. А., Кутузова А. В., Гусев А. Д. Применение современных материалов в машиностроительном производстве // Известия ТулГУ. Технические науки. 2019. № 6. С. 354-357.
2. Тимошков П. Н., Хрульков А. В., Язвенко Л. Н. Композиционные материалы в автомобильной промышленности (обзор) // Труды ВИАМ. 2017. №6 (54). С. 61-68.
3. Surjadi J. U., Gao L., Du H. et al. Mechanical Metamaterials and Their Engineering Applications // Advanced engineering materials. 2019. Vol. 21. No. 3. pp. 1800864. <https://doi.org/10.1002/adem.201800864>
4. Колесник П. А., Кланица В. С. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник. - М: Academia, 2016. 318 с.
5. Пожидаева С. П. Основы производства: Материаловедение и производство металлов. - М: Academia, 2010. 192 с.
6. Новые-технологии-машиностроения [Электронный ресурс], URL: <https://qwizz.ru/новые-технологии-машиностроения/> (дата обращения 18.03.2021)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ВИТАНИЯ ВОЛОКНА АСБЕСТА В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ

Костюк П.А., Потапов В.В., Белоногова В.А., Степаненков Д.Д.
Уральский государственный горный университет

На практике мы чаще всего имеем дело с движением целой системы частиц различной формы, различных удельных весов и размеров. Эти частицы имеют и различные аэродинамические условия, следовательно, и различные кинематические величины. Частицы движутся с различной скоростью. Они сталкиваются между собой, изменяя при этом направление и величину скорости, если удар центральный, и вращаются, если удар эксцентричный. Чем больше частиц в единице объема, тем меньше расстояние между ними и тем больше вероятность столкновений, а значит, и потерь от удара. Одновременно растет взаимное аэродинамическое влияние частиц (взаимодействие), так что увеличивается скорость падения и витания частиц.

Как известно, чем больше частица отличается по форме от шара, тем меньше скорость ее витания. В последнее время в исследованиях многими авторами уделяется большое внимание изучению влияния формы на скорость витания. С этих позиций представляет интерес исследование поведения асбестового волокна в вертикальном воздушном потоке.

В общем виде скорость витания представлена следующим выражением:

$$V_s = \sqrt{\frac{G}{\psi \cdot \rho \cdot S}} \quad (1)$$

где G — вес частицы; ψ — коэффициент воздушного сопротивления; ρ — плотность воздуха; S — площадь миделева сечения или площадь проекции тела на плоскость, перпендикулярную скорости движения

Из формулы (1) видно, что V_s находится в обратной зависимости от коэффициента воздушного сопротивления и миделева сечения частицы. В связи с этим исследовано поведение асбестовых волокон в вертикальном воздушном потоке.

Исследования проводились в цилиндрической трубе диаметром 50 мм ротаметрического порционно-парусного классификатора типа РТЖ-ЭО. Классификатор предназначен для изучения аэродинамических свойств зерновых продуктов [1].

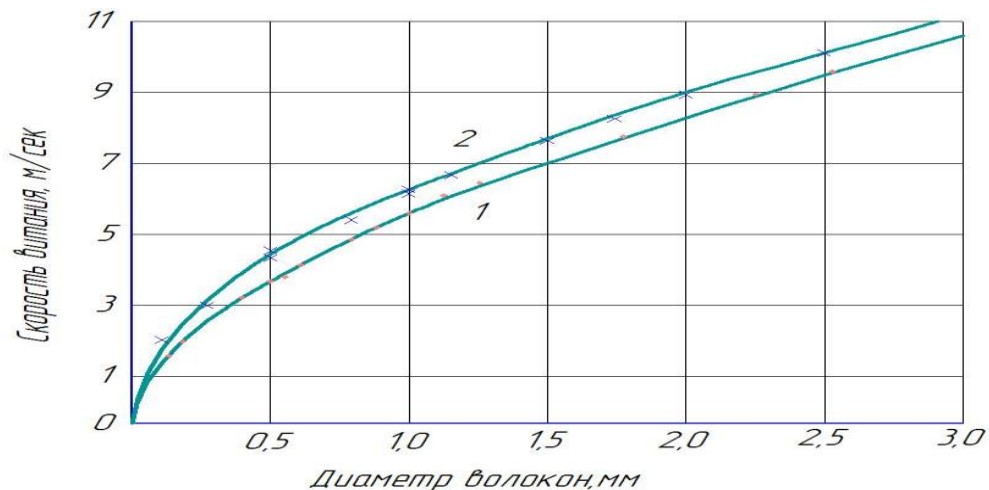
Исследуемый материал закладывается в кассету и пронизывается восходящим воздушным потоком. Средняя скорость определяется по графику зависимости средней скорости потока в канале, подсчитанной по расходу воздуха от положения поплавка ротаметра. Для замера скоростей витания

Средняя скорость определяется по графику зависимости средней скорости потока в канале, подсчитанной по расходу воздуха от положения поплавка ротаметра.

Исследования проводились с недеформированными волокнами антофиллит-асбеста удельного веса 3,0 г/см² и хризотил-асбеста удельного веса 2,45 г/см². При этом условии аналитическое определение величины скорости витания будет иметь запас «надежности» по необходимой скорости воздуха для извлечения и транспорта асбеста. Специально были подготовлены волокна обеих разновидностей асбеста диаметром 0,3; 0,4; 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5 мм и длиной 5, 7, 9, 13, 15 и 20 мм.

Наблюдения за расположением волокон при их витании показали, что при установившемся движении они ориентируются по отношению к потоку воздуха своим наибольшим сечением, т. е. вектор скорости перпендикулярен образующей цилиндра. Замеры скоростей витания волокон различной длины и толщины в цилиндрической трубе позволили установить следующее: в вертикальном потоке воздуха скорость витания асбестовых волокон в

пределах соотношения $\frac{L}{D} = 5 \div 40$ не зависит от длины, а находится в квадратичной зависимости от их диаметра (рис. 1.).



1 – Афтофилит асбест; 2 – Хризотил асбест
 Рисунок 1 - Зависимость скорости витания от диаметра волокна

Следовательно, миделево сечение асбеста при падении его в воздухе равно Миделеву сечению цилиндра $L \cdot D$.

Полученные данные позволяют считать, что расчет скорости витания волокна необходимо производить через диаметр его.

Характеристикой формы частицы является коэффициент воздушного (лобового) сопротивления, зависящий от параметра Рейнольдса, состояния поверхности, положения его в пространстве по отношению к направлению движения потока воздуха. Как показали наши исследования, коэффициент сопротивления волокна антофиллит-асбеста выше, чем для хризотил-асбеста и стремится к постоянству при $Re > 200$

Эти же данные позволяют определить пределы критерия Рейнольдса, в которых допустим расчет скорости витания асбестового волокна по эмпирической формуле.

В таблице 1 приведены расчетные данные для определения C в окончательном виде эмпирические формулы скоростей витания асбестового волокна для антофиллит и хризотил-асбестов:

$$v_{s \text{ ант}} = 3,3 * \sqrt{d * \gamma}, \text{ м/сек} \quad (2)$$

$$v_{s \text{ хр}} = 3,9 * \sqrt{d * \gamma}, \text{ м/сек} \quad (3)$$

Конечная скорость падения антофиллит-асбеста в воздушной среде ниже, чем хризотил-асбеста при одном и том же диаметре волокна [2].

Выводы

1. Экспериментально установлено, что в вертикальном воздушном потоке асбестовое волокно ориентируется по отношению к потоку своим наибольшим сечением, т. е. образующей цилиндра.

2. Скорость витания волокна в воздухе при $l/d > 5$ не зависит от длины при одном и том же диаметре.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шалюгина В. А., Бергер Г. С. Исследование скорости витания волокна антофиллит-асбеста в воздушной среде / Новые достижения в технологии обогащения асбестовых руд. Научные труды выпуск 13 // Асбест, 1972. С. 122-129.

2. Двинянов В.В., Сипович В. М. Движение асбестосодержащих аэросмесей по непрямолинейным участкам пневмотранспорта / Новые достижения в технологии обогащения асбестовых руд. Научные труды выпуск 13 // Асбест, 1972. С. 130-137.

ОБЛАСТЬ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ДЕТАЛЕЙ В КОНСТРУКЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Пошляков А. А., Апакашев Р. А.

Уральский государственный горный университет

Техническое перевооружение, подготовка производства новых видов продукции и модернизация средств производства неизбежно включают процессы проектирования средств технологического оснащения и их изготовления.

Термин технологическая оснастка понимается как средство технического оснащения, дополняющее технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса, включает в себя разнообразные штампы, пресс-формы и приспособления [1]. Изготовление технологической оснастки представляет собой комплексный технологический процесс, который занимает значительный период времени ряда различных специалистов по проектированию и моделированию оснастки, подготовке технической документации, изготовлению и обработке составных частей технологической оснастки [2].

Первый этап производства технологической оснастки включает в себя:

1. Подготовку концепта и эскизов изделия.

2. Построение 3D-моделей.

3. Проектирование технологической оснастки, включающее в себя конструкторскую проработку модели и разделение сборочной модели на отдельные конструктивные элементы.

Второй этап производства технологической оснастки включает в себя:

1. Заказ стандартных деталей и изготовление оригинальных элементов технологической оснастки.

2. Сборка технологической оснастки.

В конструкции современной технологической оснастки, как правило, применяются унифицированные элементы, выполненные по каталогам, причем современный рынок деталей технологической оснастки имеет весьма широкий номенклатурный ряд стандартизованных и унифицированных комплектующих, которые поставляются такими компаниями как DESTACO, FODESCO, DYTON, SANKYO, FIBRO, и т. д. [3, 4]. Это позволяет производителям технологической оснастки сосредоточиться на обработке формообразующих элементов, снизить трудоемкость работ и сократить сроки изготовления пресс-форм.

Поскольку оснастка в значительной мере влияет на точность изготовления изделия в целом [5], то точность элементов оснастки должна быть на порядок выше точности изделия, изготавливаемого на этой оснастке. Чтобы получить высокую точность оснастки необходимо иметь оборудование, которое обеспечит заданную точность отдельных элементов и оснастки в целом.

В настоящем исследовании базовым принято предприятие, выпускающее несложную продукцию малыми партиями. На подобном предприятии, как правило, нет специализированного оборудования, а для изготовления каких-либо деталей средней и повышенной точности возникает необходимость приобретения дорогого и высокоточного оборудования, что, безусловно, повлияет и на стоимость деталей в целом, и, следовательно, себестоимость изготовления оснастки будет высокой, что однозначно скажется на себестоимости продукции.

Универсальные станки, которые, как правило, имеются практически на любом промышленном предприятии, принятом в исследовании, зачастую не могут быть использованы для изготовления деталей повышенной точности и сложности, т. к. проигрывают специализированным станкам, как в точности, так и в производительности. Поэтому возникает необходимость поиска другого альтернативного способа изготовления оснастки на предприятии, включая закупку стандартных элементов технологической оснастки и работу по кооперации с другими предприятиями.

Стоимость формообразующих элементов занимает порядка 60-70 % от стоимости всей оснастки, поэтому для оптимизации стоимости технологической оснастки в целом, а также что

бы в значительной мере сохранить ресурсы необходимо оптимизировать стоимость именно формообразующих элементов. Изготовив формообразующие элементы самостоятельно или по кооперации, можно сэкономить порядка 50-70 % первоначальной стоимости технологической оснастки в целом, что позволит оптимизировать стоимость изделий, которые будут изготавливаться с помощью этой технологической оснастки. В условиях быстроменяющегося рынка это очень важно для повышения конкурентоспособности предприятия [6].

Выводы

К преимуществам применения стандартных элементов в конструкции технологической оснастки следует отнести:

1) стадия проектирования предполагает применение в конструкции стандартных плит и компонентов; а также готовых отработанных решений, которые оптимизируют срок проектирования технологической оснастки, снижают риск возникновения ошибок посредством использования стандартных элементов каталогов;

2) производственный процесс технологической оснастки может быть оптимизирован до изготовления лишь формообразующих частей, слесарной работе и сборке;

3) использование стандартных элементов в конструкции технологической оснастки существенно ускоряет и упрощает обслуживание и процесс замены изнашивающихся частей технологической оснастки;

4) мониторинг инструментального рынка стандартных элементов позволяет произвести предварительную оценку стоимости технологической оснастки еще до стадии проектирования;

5) сокращение количества марок материалов и типоразмеров составных частей приводит к сокращению срок поставки и повышению их доступности на инструментальном рынке, что в свою очередь приведет к сокращению объемов складских запасов предприятия и уменьшению объема замороженных капиталовложений;

6) эффективная организация складского хозяйства по хранению технологической оснастки вследствие упорядоченной номенклатуры ее типоразмеров;

7) снижение себестоимости технологической оснастки за счет снижения производственных затрат посредством уменьшения номенклатуры режущего, мерительного инструмента и станочных приспособлений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Большагин Н. П. Технологическая оснастка. – М.: Изд-во МГТУ им Баумана, 2010. 24 с.
2. Косов Н. П., Исаев А. Н. Технологическая оснастка: вопросы и ответы. – М.: Машиностроение, 2007. – 304 с.
3. FIBRO каталог стандартных деталей. – [Электронный ресурс]. – URL: https://shop.fibro.de/xdesk_neu/ximages/265/2479_032_english.pdf (дата обращения: 01.11.2020)
4. FODESCO каталог стандартных деталей. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fodesco.fi/rus/pns_e.php (дата обращения: 01.11.2020)
5. Меняйло Г. В., Крылов А. Ю., Малышев А. Н. Идентификация рисков инструментального хозяйства современного производственного предприятия // Современная экономика: проблемы и решения. – 2018. – № 1. – С. 47–54.
6. Тарабарин О. И., Абызов А. П., Ступко В. Б. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2013. – 304 с.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОБОРУДОВАНИЮ И РЕЖУЩЕМУ ИНСТРУМЕНТУ ПРИ ВЫСОКОСКОРОСТНОМ ФРЕЗЕРОВАНИИ

Сокина О. В., Апакашев Р. А.

Уральский государственный горный университет

Одной из новых, наиболее прогрессивно развивающихся технологий обработки металлов является высокоскоростная обработка (ВСО), позволяющая значительно повысить ее эффективность. ВСО позволяет улучшить качество обработки и упростить производственный процесс. Особенность обработки заключается в использовании скорости резания повышенной до такой величины, при которой величина силы резания уменьшается, что позволяет проводить обработку с увеличенными подачами. При таком режиме обработки происходит перераспределение тепловых потоков в зоне резания. Существенная часть теплового потока уходит в стружку, а количество теплоты, поступающей в инструмент и заготовку соответственно уменьшается. Это позволяет проводить высокоскоростное фрезерование (ВСФ) при обработке закаленных сталей и дюралюминиевых сплавов без их термического разупрочнения [1, 2].

Принципы ВСО вполне осуществимы на многокоординатных токарно-фрезерных обрабатывающих центрах и 5-ти осевых фрезерных станках с высокооборотными электрошпинделями. Такие станки позволяют обрабатывать деталь с разных сторон и под различными углами за один установ, вследствие постоянства технологических баз, а это приводит к повышению производительности и точности обработки.

Выбор фрезы для способа ВСФ аналогичен выбору инструмента для любого другого типа фрезерования. Для правильного выбора инструмента следует учитывать параметры конкретного применения - вид обрабатываемого материала и конструктивно-технологические особенности обрабатываемой заготовки [3]. Вследствие высокой температуры в зоне резания инструмент для ВСФ должен обладать высокой теплостойкостью, твердостью и износостойкостью. К системам вспомогательного инструмента, которые должны обеспечивать крепление и возможность балансировки инструмента также предъявляются специфические требования. Для проведения ВСФ используют цанговые балансируемые патроны повышенной точности, а также патроны с термозажимом. При нагревании отверстие расширяется, позволяя установить в него инструмент, а при охлаждении материал патрона равномерно сокращается вокруг хвостовика инструмента, обеспечивая концентричное и значительно более жесткое соединение, по сравнению с цанговыми и гидравлическими патронами [3-5].

При одновременном уменьшении сечения срезаемого слоя, повышении скорости резания и минутной подачи производительность изменяется незначительно. Однако величина силы резания при этом существенно понижается. Поэтому обработку ведут, используя малые сечения срезаемого слоя, но с высокой минутной подачей. Такой режим позволяет использовать двигатель меньшей мощности, снизить усилие зажатия заготовки, и, соответственно, практически исключить деформации тонкостенных заготовок [6].

Максимальная скорость резания при ВСФ не всегда означает достижение высокой производительности. При фрезеровании с частотой вращения шпинделя более 15000 мин⁻¹ наблюдается диапазон частот, в котором резание происходит стабильнее, без вибраций и дробления, чем на частотах вне этого диапазона. При фрезеровании в этом диапазоне частот, глубину резания можно увеличить в 2 – 3 раза. Следует отметить, что вследствие прерывистого характера фрезерованная, обработанная поверхность имеет определенную волнистость. При каждом последующем проходе следует выполнять резание «по следу», когда частота врезаний зубьев накладывается на волнистость обработанной поверхности [7, 8].

Оптимальные параметры обработки ВСФ определяют по качеству обработанной поверхности на каждом проходе. В ходе эксперимента на 5-ти осевом станке DMU 50 ecoline [9] задавались сечение срезаемого слоя и минутная подача, подача на зуб для всех проходов каждой серии оставалась постоянной. При увеличении глубины фрезерования отмечалась нагрузка, то есть появление или отсутствие вибрации. Было отмечено, что в определенном интервале

скоростей процесс резания может проходить относительно стабильно даже при значительной глубине резания.

Выводы

Возможности высокоскоростной обработки, одной из новых быстро развивающихся высокоэффективных технологий, наиболее полно реализуются при фрезеровании на многокоординатных обрабатывающих центрах, оснащенных высокооборотными электршпинделями. Назначение режимов является более сложной задачей, чем при классической обработке. Наиболее важными критериями при этом являются диапазоны скоростей резания, в которых инструмент теряет свои режущие свойства, а также интервалы частот вращения шпинделя, в которых отсутствуют условия для появления дробления и вибрации. Основными требованиями к управляющей программе при этом являются постоянство условий резания и сглаженность траектории движения инструмента. Внедрение новых подходов и стратегий, разработанных для ВСО, в обычную обработку благоприятно скажется на качестве обработки и снизит вероятность поломки инструмента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виттингтон К., Власов В. Высокоскоростная механообработка // САПР и графика. 2002. № 11. С. 10-17.
2. Оленин Л. Д., Очкин Д. И. О некоторых особенностях фрезерования в режиме высокоскоростной обработки (ВСО) // Известия МГТУ. 2014. №3 (21).
3. Dikshit M. K., Puri A. B., Maity A. Analysis of cutting force coefficients in high-speed ball end milling at varying rotational speeds // Machining Science and Technology. 2017. Т. 21. №. 3. С. 416-435.
4. Thompson J. High-speed Machining Defined // Canadian Metalworking. 22.08.2015 - URL: [https://www.canadianmetalworking.com/Canadian metalworking/article/cuttingtools/high-speed--machining-defined](https://www.canadianmetalworking.com/Canadian%20metalworking/article/cuttingtools/high-speed--machining-defined) (дата обращения: 08.02.2021)
5. Powers C. High Speed Milling Tool Strategies. [Электронный ресурс]// DATRON. Jun 12, 2015 – URL: <https://www.datron.com/high-speed-milling-tool-strategies> (дата обращения: 08.02.2021)
6. Вилкина М. В. Применение метода высокопроизводительного фрезерования для резания конструкционных сталей // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2017. №. 3. С. 35-39.
7. Костин П. Н., Лукьянов А. В. Коррекция частоты вращения шпинделя при фрезеровании по данным численного моделирования системы: приспособление-инструмент-заготовка // Вестник иркутского государственного технического университета. 2019. Т. 144. № 1 (144). С. 54–62.
8. Кононенко Р. В., Костин П. Н. К вопросу о необходимости проведения частотного анализа системы "станок - приспособление - инструмент - заготовка" при высокопроизводительном фрезеровании // Молодежный вестник ИрГТУ. 2019. Т. 9. № 3. С. 7-10.
9. High Speed Machining, Trochoidal Milling, and HSM Speeds and Feeds. [Электронный ресурс] URL: <https://www.cnccookbook.com/high-speed-machining-trochoidal-milling-hsm-speeds-and-feeds> (дата обращения: 10.06.2020)

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОСТОВЫХ КРАНОВ

Тетерин С. А., Хазин М. Л.

Уральский государственный горный университет

Мостовые краны различной конструкции и с различными техническими характеристиками, применяют в цехах производственных и ремонтных предприятий, в строительной индустрии, а также в складах. Мостовые краны, как и другие подъемные механизмы являются одним из важнейших видов вспомогательного оборудования любого производства, поскольку выход такого механизма из строя может привести к остановке значительной части цеха. Проведенный анализ позволил выявить ряд актуальных проблем в эксплуатации мостовых кранов [1, 2].

Подготовка обслуживающего персонала крановщиков, электромонтеров, ремонтников в последние годы осуществляется в специализированных учебных центрах. Теоретическая подготовка проводится на хорошем уровне в соответствии с утвержденными программами, однако практическая подготовка оставляет желать много лучшего. К сожалению, имеется острая нехватка опытных и квалифицированных кадров, которые могли бы обучить молодых специалистов всем тонкостям технического обслуживания и ремонта кранов.

Наиболее распространенными проблемами при эксплуатации мостовых кранов являются:

1. повреждение и износ троса;
2. перекося и центровка крана;
3. чрезмерный износ концевых колес;
4. прерывание контакта между токопроводящими шинами и коллектором. Эти прерывания контакта могут вызвать периодические проблемы с управлением в системе мостового крана;

5. изгиб или повреждение крюка.

К основным проблемам начинающих ремонтников относятся следующие:

- после замены ходовых роликов мостовые краны начинают двигаться хуже, а рельс крана и кромки роликов интенсивно изнашиваются;
- очень трудно отрегулировать тормозные механизмы крана: тормоза либо слишком тугие, либо слишком слабые;
- такой специалист вообще не способен выполнить геометрическое выравнивание металлоконструкций крана;
- крайние трудности вызывает замена грузовых канатов крана;

Это является следствием того, что на одном пролете кранов различается фактический пролет крана на ходовых роликах, отсутствуют ролики выставки крана и грузовой тележки и т. д., что приводит к сбоям в работе крана и ускоряет их выход из строя [2].

Современные мостовые краны, оснащенные новыми системами управления и электрооборудованием, требуют высококвалифицированного электротехнического персонала [3, 4]. Обычно, наиболее опытный персонал занимается ремонтом и обслуживанием основного технологического оборудования, а техническое обслуживание кранов выделяется по остаточному принципу, отсюда и низкое качество ремонтов и монтажа.

Некоторые проблемы могут быть решены путем разработки детальных технологических процессов, а именно:

- следует разработать детальные технологические процессы для сварочных работ, особенно выполняемых при правке подтележного рельса. Без этого требования сварщики сваривают рихтовочные пластины по периметру, что приводит к прогреву верхних поясов главных балок и, как следствие, к деформации балок [5];

- уточнение в техническом процессе требований к маркировочным плитам и буксам ходовых катков для решения проблем, возникающих при монтаже. Также нужно маркировать удаленные кольца беговых катков. Отсутствие перекладки и правильной установки ходовых роликов позволит решить многие проблемы, связанные с эксплуатацией крана.

Еще одной проблемой является отсутствие взаимосвязи при эксплуатации подкрановых путей и кранов. В правилах [6] четко прописано наличие слесарей для ремонта кранов и их обязанности. Но при этом ничего не говорится о возложении на них обязанностей по проведению профилактических и регламентных работ, и ремонту подкрановых путей. Стандартные инструкции для слесарей по ремонту кранов [7] также не требуют ремонта крановых путей. В руководящих документах по обследованию подкрановых путей [8, 9] указывается, что ремонтные работы должны выполняться специально обученным и аттестованным персоналом специализированной организации.

Капитальный ремонт и замена рельсов осуществляются специализированными организациями, а текущий ремонт, можно сказать, вообще не проводится. Объем текущего ремонта крановых путей нигде не регулируется [10].

Кроме того, трудно обеспечить бесперебойную работу кранов и крановых путей, так как эти две составляющие имеют разных ответственных исполнителей, а, следовательно, возникают трудности, связанные с синхронизацией данных структурных подразделений, участвующих в эксплуатации и ремонте грузоподъемных кранов.

Решение вышеуказанного комплекса организационно-технических проблем, а также комплексный подход с привлечением всех заинтересованных сторон к решению вопросов безопасной эксплуатации кранов и крановых путей позволит значительно продлить срок безаварийной эксплуатации кранов, а также избежать значительного количества связанных с этих аварий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кийко П. П., Матвеев С. А., Раевский В. А. О некоторых проблемах безопасной эксплуатации мостовых кранов с управлением с пола // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – №. 7-5. – С. 37-39.
2. Галдин Н. С., Ерёмина С. В., Курбацкая О. В. Критерии эффективности основных механизмов мостовых кранов // Вестник СибАДИ. - Омск: СибАДИ, 2014. - № 1 (35). - С. 7 - 11.
3. Shcherbakov V., Korytov M., Sukharev R., Volf E. Mathematical modeling of process moving cargo by overhead crane // Applied Mechanics and Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2015. – Т. 701. – С. 715-720.
4. Zhang T., Rose O. Simulation-based overhead-crane scheduling for a manufacturing plant // 2013 Winter Simulations Conference (WSC). – IEEE, 2013. – С. 2633-2642.
5. Ремизович Ю. В. Транспортно-технологические машины. - Омск: СибАДИ, 2011. - 160 с.
6. ПБ 10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, постановление Госгортехнадзора России от 31.12.99 N 98.
7. ТИ Р М 015-2000. Типовая инструкция по охране труда для слесарей по ремонту и обслуживанию грузоподъемных машин. — М.: Минтруд РФ, 2000. — 16 с.
8. РД 10-138-97. Комплексное обследование крановых путей грузоподъемных машин, постановление Госгортехнадзора России от 28.03.97 N 14.
9. РД 34.21.621-95. Методические указания по рихтовке подкрановых путей, постановление Госгортехнадзора России от 01.01.96 N 98.
10. Jo J. H., Kim S. Key Performance Indicator Development for Ship-to-Shore Crane Performance Assessment in Container Terminal Operations // Journal of Marine Science and Engineering. – 2020. – Т. 8. – №. 1. – С. 6.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБЪЕМНЫХ ПОТЕРЬ В КОМПРЕССОРЕ

Угольников А.В.¹, Потапов В. Я.¹, Потапов В.В.¹, Парамонова А.А.²
 Уральский государственный горный университет¹
 Санкт-Петербургский государственный горный университет²

В настоящее время на всех рудных шахтах нашей страны для бурения применяют энергию сжатого воздуха, стоимость которой, примерно, в десять раз превышает стоимость электроэнергии. При использовании столь дорогой энергии особое внимание должно уделяться учету расхода ее и борьбе с потерями (утечками). Количественные потери сжатого воздуха составляют основную долю от общих потерь, которые определялись двумя способами: по методу проф. В. И. Киселева и по предлагаемому.

Суть предлагаемой методики определения объемных потерь сжатого воздуха заключается в следующем.

Испытания производятся в процессе эксплуатации пневматической сети без всякого вмешательства в ее работу. Для этого за воздухохранилищем устанавливается самопишущий прибор (расходомер) и в течение ряда смен записываются его показания. Особое внимание при этом уделяется поддержанию постоянного давления за воздухохранилищем (в месте установки расходомера). Минимальный расход воздуха будет при неработающих потребителях. В этом случае расход равен утечкам.

Этот момент нетрудно зафиксировать на стыке двух смен (пересменка). По времени он занимает от 10 до 20 мин, которых вполне достаточно для фиксирования величины утечек. Отключение всех потребителей на стыке двух смен можно сделать преднамеренно, что увеличит надежность фиксирования величины утечек расходомером.

Ниже приводятся сравнения этих двух методов.

Метод расчета утечек сжатого воздуха, предложенный проф. В. И. Киселевым.

1. Отключают все потребители сжатого воздуха.

2. Пускают в ход компрессор и создают давление в сети P_{m+1} , где P_m - рабочее давление.

Переводят компрессор на холостой ход.

Устанавливают время t_1 , сек, в течение которого давление упадет с величины P_{m+1} до величины P_{m-1} .

Снова переключают компрессор на рабочий ход, поднимая давление с P_{m-1} до P_{m+1} , при этом замечают время t_2 , сек.

Получив эти данные, определить величину утечек сжатого воздуха по формуле:

$$V_k = \frac{V_k \cdot t_2}{t_1 + t_2}, \text{ м}^3/\text{мин} \quad (1)$$

где V_k - производительность компрессора.

Данные испытания: $t_1 = 11,2$ мин; $t_2 = 9$ мин; $V_k = 100$ м³/мин

$$V_y = \frac{V_k \cdot t_2}{t_1 + t_2} = \frac{100 \cdot 9}{11,2 + 9} = 44,6 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (2)$$

Чтобы провести испытание рудничной пневмосети на утечки по предлагаемому методу, была проделана большая подготовительная работа: врезана нормальная диафрагма, поставлен дроссельный прибор, произведена тарировка манометра.

Способ определения количества сжатого воздуха, проходящего через трубопровод, с помощью диафрагмы более прост и удобен. Точность измерения этим способом около 1 %, т.е. выше, чем другими способами.

Испытания на определение утечек сжатого воздуха проводились в пневматической сети ОАО «Севуралбокситруда» на шахте «Красная шапочка» и подготовительном участке.

Во время испытания пневмосети на утечки приемники сжатого воздуха не работали. Давление в сети поддерживается постоянным равным рабочему. Объемные утечки в этом случае равны количеству сжатого воздуха, проходящего через диафрагму. Перепад давлений, создаваемый диафрагмой, замерялся дифференциальным манометром. Замеры производились двумя диафрагмами: с внутренним диаметром $d_{вн} = 100,4$ мм для более точного замера воздуха при малых подачах и внутренним диаметром $d_{вн} = 184,2$ мм – для большего расхода воздуха.

Таблица 1. - Данные замеров при диафрагме $d_{вн} = 184,2$ мм и $d_{вн} = 100,4$ мм

№ п/п	Диафрагма $d_{вн} = 184,2$ мм		Диафрагма $d_{вн} = 100,4$ мм	
	давление P , ати	перепад h , мм.вод.ст.	давление P , ати	перепад h , мм.вод.ст.
1	6,85	13	6,75	250
2	6,75	12	6,8	248
3	6,85	11	6,83	246
4	6,85	13	6,85	247
5	6,75	12	6,9	246
6	6,8	20	6,25	259
7	6,78	22	6,3	267
8	6,72	17	6,28	264
9	6,75	22	6,3	176
10	6,76	16	6,28	175
11	6,75	23	6,25	179
12	6,75	17	6,2	180

Обработка результатов наблюдений производилась по формулам:

$$Q = 1,25P \sqrt{\frac{h}{P\gamma}}, \text{ м}^3/\text{мин для } d_{вн}=100,4 \text{ мм} \quad (4)$$

$$Q = 4,37P \sqrt{\frac{h}{P\gamma}}, \text{ м}^3/\text{мин для } d_{вн}=184,2 \text{ мм} \quad (5)$$

Таблица 2. - Результаты обработки замеров при диафрагме $d_{вн} = 184,2$ мм и $d_{вн} = 100,4$ мм

№ п/п	Диафрагма $d_{вн} = 184,2$ мм		Диафрагма $d_{вн} = 100,4$ мм	
	давление P , ати	расход сжатого воздуха Q , м ³ /мин	давление P , ати	расход сжатого воздуха Q , м ³ /мин
1	6,85	36,4	6,75	45,2
2	6,75	34,6	6,8	45,2
3	6,85	33,6	6,83	44,0
4	6,85	36,4	6,85	45,4
5	6,75	34,6	6,9	45,4
6	6,8	45	6,25	44,5
7	6,78	46,6	6,3	45,2
8	6,72	41	6,28	45,0
9	6,75	46,9	6,3	36,9
10	6,76	39,8	6,28	33,7
11	6,75	47,8	6,25	36,8
12	6,75	41,3	6,2	36,7

По результатам испытаний представленных в таблице 2 видно, что утечки сжатого воздуха, определенные двумя указанными методами примерно одинаковы и составляют 44 – 47 м³/мин.

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕНТОЧНОГО ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ
НАПЛАВЛЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

Холстинин В.А., Хазин М. Л.

Уральский государственный горный университет

Прочность деталей зависит от состояния их поверхности, особенно в тех случаях нагружения, когда наибольшие напряжения возникают в поверхностных слоях (изгиб, кручение, сложные напряженные состояния). В процессе изготовления поверхностный слой детали поглощает значительное количество энергии, при этом в нем образуются неравновесные структуры. Обладающие высокой энергией неустойчивые структуры самопроизвольно стремятся к состоянию с меньшей свободной энергией, которая обеспечивает повышение точности, износостойкости и других эксплуатационных характеристик поверхностного слоя.

Долговечность ответственных деталей, работающих при повышенных температурах и испытывающих динамические нагрузки, зависит именно от состояния поверхностного слоя.

Вследствие технологических факторов, из-за наложения различных погрешностей профиль реальной поверхности будет отличаться от заданного чертежом и от смоделированного с помощью систем автоматизированного проектирования. Следовательно, режимы резания и созданная NC-последовательность обработки, установленные для идеальной математической модели объекта, могут не обеспечить требуемую точность обработки реальной детали.

Около 70% объема работ по восстановлению деталей приходится на наплавку и сварку с последующей механической обработкой. Большую трудность вызывает механическая обработка поверхностей, восстановленных наплавкой или напылением износостойких порошков. Это вызвано тем, что эти покрытия состоят из карбидов высокой твердости и вязкой металлической основы. Помимо электрофизических и электрохимических методов обработки наиболее эффективным является шлифование абразивным инструментом. Так, для хромированных деталей шлифование кругами является едва ли не единственным способом обработки. Однако абразивные круги засаливаются, что не может не отражаться на качестве обрабатываемой поверхности, которая определяет долговечность и безотказность технических объектов [1, 2].

Стремление получить поверхностный слой с наилучшими эксплуатационными характеристиками привело к применению различных технологических процессов финишной обработки. При этом на строение поверхностного слоя, его геометрические и физические параметры оказывает влияние не только вид технологического процесса окончательной обработки, но и режимы обработки, обуславливающие процессы формирования рельефа [1, 3].

Одним из вариантов решения проблемы является применение ленточного глубинного шлифования (ЛГШ) для обработки наплавленных поверхностей. Этот вид механической обработки обладает рядом преимуществ перед обработкой абразивными кругами, как при глубинной схеме шлифования, так и при многоходовой [4, 5]. Ленточное шлифование-это операция обработки материала, способная производить детали с высокой размерной точностью, отличной поверхностью отделки и целостностью поверхности. В отличие от точения или других операций резки металла ленточное шлифование включает в себя геометрию инструмента и режущие действия, которые не являются хорошо определенными. Поэтому достаточно сложно получить исчерпывающую теоретическую модель для прогнозирования глубины шлифования. Таким образом, основное внимание уделяется методу обработки с целью повышения эффективности и точности обработки [6, 7].

Состояние поверхностных слоев деталей характеризуется такими показателями, как технологические остаточные напряжения, степень упрочнения металла и шероховатость поверхности. Рассмотрим по порядку перечисленные выходные параметры процесса ленточного глубинного шлифования и их влияние на качество готового изделия.

Особенностью шлифования абразивными лентами является то, что в поверхностных слоях детали формируются остаточные напряжения сжатия, что приводит к увеличению её долговечности. Что особенно важно, благоприятная эпюра технологических остаточных напряжений наблюдается как при многоходовой, так и при глубинной схеме шлифования. В отдельных случаях [7], на глубине от 50 до 10 мкм эпюра может поменять знак, и тогда сжимающие остаточные напряжения переходят в растягивающие, что характерно для стали

20X13 [7, 8]. Однако дополнительный чистовой ход резки (в 1,5–2 раза) снижает напряженность поверхностного слоя.

Глубинная схема шлифования абразивными лентами отличается от многоходовой иной схемой распределения максимальных контактных температур в зоне резания [4-7]. Температура на обработанной поверхности в зависимости от условий охлаждения составляет 25–60 % от максимальной. Температурные дефекты, которые могут возникнуть при обработке на жестких режимах резания, легко можно удалить с помощью зачищающего хода, выполненного на мягких режимах.

Также установлено [3, 4], что в результате глубинного шлифования абразивными лентами поверхностные слои заготовок из стали 20X13 и 12X18H10T упрочняются по сравнению с исходной структурой в 2–3 раза. В то же время поверхностные слои термообработанного сплава Д1ч подвергаются разупрочнению на глубину 50–100 мкм на 30–45 %. У первых материалов степень упрочнения и толщина упрочненного слоя уменьшается с уменьшением подачи заготовки и глубины резания. При шлифовании сплава Д1ч увеличение подачи и уменьшение глубины резания снижает степень разупрочнения и глубину разупрочненного слоя. Результаты исследований показали [5, 6], что чистовой рабочий ход с глубиной резания, равной глубине залегания дефектного слоя, позволяет избежать изменения микротвердости поверхностного слоя.

Неоднородность шероховатости обработанной поверхности практически не зависит от глубины резания. При увеличении подачи заготовки неоднородность возрастает, а увеличение скорости резания уменьшает неоднородность шероховатости [4-8]. Отсюда можно сделать вывод, что ленточное глубинное шлифование позволяет путем сочетания черного и чистового рабочих ходов, и варьирования режимов обработки сформировать в поверхностных слоях деталей благоприятную эпюру технологических остаточных напряжений, избежать возникновения поверхностных дефектов и обеспечить требуемую шероховатость. Этот факт определяет возможность применения ЛГШ при изготовлении и восстановлении ответственных автомобильных деталей различных классов.

Высокое качество восстановления деталей так же может быть достигнуто путем рационального сочетания одного или нескольких способов восстановления заданной геометрии и механической обработки нанесенных покрытий путем ЛГШ. Причем для обеспечения надежности необходимо уделять особое внимание восстановлению свойств поверхностного слоя детали.

Выводы

Новые усовершенствованные способы восстановления и ремонта позволят значительно увеличить срок службы отдельных деталей и узлов, а также сократить эксплуатационные затраты. Тем самым увеличится долговечность, безотказность, ремонтпригодность, а, следовательно, и надежность отдельных узлов, агрегатов и машины в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Багайсков Ю. С., Шумячер В. М. Улучшение структурно-механических и эксплуатационных свойств абразивных инструментов с порообразователем //Технология машиностроения. – 2007. – № 3. – С. 34-37.
2. Янюшкин А.С., Архипов П.В., Торопов В.А. Механизм процесса засаливания шлифовальных кругов // // Вестник машиностроения.– 2009. – № 3. – С. 62 – 69.
3. Gronostajski, Z., Pater, Z., Madej, L. et al. Recent development trends in metal forming // Archives of Civil and Mechanical Engineering. 2019. Vol.19. P. 898-941.
4. Юрьев В.Г., Зубарев Ю.М. Анализ технологических систем ленточного шлифования// Металлообработка. 2019. № 3 (111). С. 2-9.
5. Bratan S., Vladetskaya E., Kharchenko A. Improvement of quality of details at round grinding in the conditions of a floating workshop // MATEC Web of Conferences. – EDP Sciences, 2017. – Т. 129. – С. 01083.
6. Xiao G., Zhang Y., He Y., Huang Y., He S., Song K. Bionic Structure on Complex Surface with Belt Grinding for Electron Beam Welding Seam of Titanium Alloy //Applied Sciences. – 2020. – Т. 10. – №. 7. – С. 2370.
7. Стадник Т.В., Братан С.М. Системный анализ процесса ленточного ротационного шлифования //Актуальные проблемы в машиностроении. – 2019. – Т. 6. – №. 1-4. – С. 66-72.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Черепанов С. Д., Апакашев Р. А.

Уральский государственный горный университет

Современное машиностроение требует непрерывного качественного повышения технического уровня изделий. Создание новых технологий обработки, конструирование изделий решают проблему эффективного использования эксплуатационных свойств материалов новых поколений [1].

Для характеристики и оценки качества поверхностного слоя традиционно используются параметры химического состава и структурно-фазового состояния, широкое применение находит оценка качества поверхностного слоя по параметрам шероховатости, степени упрочнения, напряженного состояния [2].

Для упрочнения и восстановления деталей машин используется газотермическое покрытие, которое объединяет многие методы, среди которых - электродуговое и высокочастотное индукционное напыление. Преимущество электродугового напыления заключается в его высокой производительности до 50 кг/ч. Мировая практика показывает использование более 50 % общего объема газотермического напыления покрытий методом электродугового напыления. Преимущественно для напыления используется медная, стальная, алюминиевая проволоки и их сплавы. Для напыления применяют металл, поэтому этот метод называют электродуговой металлизацией, а применяемый распылитель - электродуговым металлизатором (ЭМ).

Электродуговое напыление применяется для упрочнения и восстановления деталей, а также для напыления антикоррозионных покрытий стальных изделий. Работа ЭМ при постоянном токе показывает высокую производительность процесса напыления. При переменном токе электрическая дуга работает шумно и горит нестабильно. Для стабилизации горения электрической дуги применяют высокочастотное напряжение [3, 4, 5].

На практике широко применяется двухэлектродный способ напыления покрытий.

На строительных сооружениях применяют метод электродуговой металлизации путем нанесения коррозионно-стойких покрытий, преимущественно из алюминия и цинка, а износостойкие покрытия напыляются из стали и бронзы. В перспективе предполагается использование композиционных покрытий: медь-олово; сталь-медь и др. Для износостойких покрытий применяют различные стали, бронзы и др. Достаточную прочность сцепления покрытий при низкой пористости обеспечивает высокое качество напыляемых частиц [6]. Использование порошковой проволоки является эффективным способом при распылении металла инертными газами, в камере с общей защитой и с низким вакуумом. Использование газа при замкнутом цикле обеспечивает умеренную экономичность.

Однако этот способ газотермического напыления покрытий имеет некоторые недостатки, например, напыленный металл насыщается кислородом и азотом, из-за интенсивного химического взаимодействия распыленных частиц с газом и ограничением использования для напыления только металлической проволоки. Устранение перечисленных недостатков могут иметь значительную перспективу для улучшения эффективности технологии упрочнения и восстановления деталей машин. Данный метод находит массовое применение в технологиях упрочнения и восстановления деталей машин, благодаря его высокой производительности и максимальному энергетическому КПД напыления и распыления [7].

Высокочастотное индукционное газотермическое напыление было разработано и впервые применено в России. В технологии применяется нагрев проволоки током высокой частоты с целью плавки металла на глубину десятых долей миллиметра. Глубина проплавления проволоки зависит от частоты тока, электрической проводимости металла и его магнитной проницаемости. В качестве распылителя используется распылительная головка. Конструктивные параметры распылителя во многом определяют продуктивность и качество работы. Взаимное расположение индуктора и концентратора, их размеры и форма, диаметр сопла его длинна и

форма аналогичны электродуговым металлургам. Газ подается к соплу по периферийным каналам. Охладителем конденсатора и индуктора служит холодная проточная вода. Производительность покрытия с использованием высокочастотной металлизации высокая, однородная и прочная, при этом выгорание легирующих элементов незначительно. Из-за сложного базового оборудования и условий эксплуатации высокочастотная индукционная металлизация применяется в промышленности в ограниченных случаях, а именно: для напыления материалов из стали [9].

Преимущества этого метода заключаются в следующем:

- малое выгорание легирующих элементов
- получение однородного покрытия;
- высокая прочность покрытия;
- высокая производительность;

Применение высокочастотных генераторов, вакуумных устройств поможет устранить недостатки высокочастотной индукционной металлизации и значительно улучшить технологию упрочнения и восстановления рабочих поверхностей деталей машин.

Таким образом, электродуговое и высокочастотное индукционное напыление покрытий успешно применяется в технологии упрочнения и восстановления рабочих поверхностей деталей машин, аппаратов механизмов, приборов и много другого.

Режимы работы современных машин и механизмов характеризуются увеличением давлений, скоростей, т. е. повышает нагрузки на рабочую поверхность деталей. Это требование к механизмам подчеркивает актуальность проблемы надежности и долговечности деталей машин и в целом изделий на более высокий уровень.

Исследуемый метод напыления покрытий на поверхности изделий и создания защитного слоя с повышенными физико-механическими свойствами развивается в направлении упрочнения и восстановления рабочей поверхности деталей машин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рыжов Э. В., Суслов А. Г., Федоров В. П., Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений / Библиотека технолога: сб. статей // Машиностроение, 2016. - 186 с.
2. Киричек А. В., Соловьев Д. Л. Создание поверхностного слоя с высокими эксплуатационными свойствами волновым деформационным упрочнением. Справочник. Инженерный журнал с приложением. - 2015 - №-(205). - С. 3-7.
3. Науменко И.Г. Особенности электродугового напыления покрытий на наружные цилиндрические поверхности малого диаметра / Технология машиностроения: сб. статей // - 2019. 18 с.
4. Мрочек Ж. А., Эйзнер Б. А., Марков Г. В. Основы технологии формирования электродуговых покрытий / Минск // Наука и техника, - 2015. 96 с.
5. Бобров Г. В., Ильин А. А. Нанесение неорганических покрытий (теория, технология, оборудование) // Интернет Инжиниринг, 2004. 266 с.
6. Мчедлов С. Г. Газотермическое покрытие в технологии упрочнения и восстановления деталей машин / Машиностроение: сб. статей. 2018. 38 с.
7. Хасуй А. Техника напыления: Перевод с яп. М: Машиностроение 1975. 288 с.
8. Молодых Н. В. Восстановление деталей машин / Машиностроение //сб. статей. 2017. 394 с.
9. Pearson J. K. A. Journal of mechanics. 2009. V. 4. №5. P. 484-489.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОВИХРЕВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Угольников А.Е., Бисинбаев С.А., Угольников А.В.
Уральский государственный горный университет

Использование техногенных минеральных образований (ТМО) в производстве высокотехнологичной продукции способствует повышению конкурентоспособности экономики России. Одним из сдерживающих факторов повышения эффективности утилизации мелкодисперсных ТМО является недостаточное совершенство техники и технологии и их классификации главным образом неэффективность формирования узкого диапазона улавливаемых фракций частиц микро- и наноразмера [1].

Жесткие требования классификации по дисперсии медианных размеров, тонкодисперсных ТМО обуславливают необходимость поиска способов и технических средств, которые в условиях вероятностного распределения физико-механических, геометрических, кинематических параметров наночастиц могут эффективно их достигать. Для обеспечения качественного сырья в производстве материалов с уникальными свойствами необходима технология, в которой управляющее внешнее воздействие на процесс классификации по дисперсии медианного размера будет автономно, т. е. независимо от вероятностных характеристик физико-механических свойств ТМО.

На базе известной модели кинетической гетерокоагуляции, при угловой скорости вращения капли жидкости равной нулю в статьях [3, 4] предложена графоаналитическая модель гидровихревой ортокинетической гетерокоагуляции, построена система уровней, описывающая физический процесс поглощения твердых частиц вращающимися каплями жидкости за счет энергии присоединенного вихря.

Гипотеза о корреляции минимального диаметра поглощаемых твердых частиц с угловой скоростью вращения капель жидкости при гидровихревой гетерокоагуляции использована в данной статье в качестве методологической основы разработки математической модели классификации гидрофобных микрочастиц ТМО [3, 4].

Коэффициент вариации критического диаметра поглощаемых частиц компонентов ТМО от угловой скорости вращения капель жидкости получим в виде [3, 4]:

$$K_{\omega}^d = \frac{\partial d_{\text{чmin}}}{\partial \omega_{\text{ж}}} = 48 \frac{\delta_{\text{ж-г}}}{(\rho_{\text{ч}} - \rho_{\text{г}}) V_{\text{ж}}^2} \cdot K_{\omega}^2 \cos \theta (\omega_{\text{ж}}^3 - K_{\omega}^2 \cdot \omega_{\text{ж}}^7) - K_{\omega} \cdot \sin \theta \cdot \omega_{\text{ж}}, \quad (1)$$

где $\omega_{\text{ж}}$ – угловая скорость вращения капли жидкости, с^{-1} ; $\rho_{\text{ч}}$, $\rho_{\text{г}}$ – плотность частицы и газа соответственно, $\text{кг}/\text{м}^3$; $V_{\text{ж}}$ – скорость капли жидкости, $\text{м}/\text{с}$; $\delta_{\text{ж-г}}$ – коэффициент поверхностного натяжения на границе раздела двух сред «жидкость-газ», $\text{Дж}/\text{м}^2$; θ – краевой угол смачивания на границе раздела двух сред «жидкость-газ», рад; $K_{\omega} = \frac{\pi \rho_{\text{ж}} d_{\text{чmin}}^3 \sin^4 \theta}{8 \delta_{\text{ж-г}} \cos \theta}$, с^2 ; $\rho_{\text{ж}}$ – плотность капли жидкости, $\text{кг}/\text{м}^3$; $d_{\text{чmin}}$ – минимальный диаметр поглощаемой частицы ТМО при $\omega_{\text{ж}} = 0$, м.

Из уравнения (1) следует, что скорость вращения капель жидкости $\omega_{\text{ж}}$ может быть эффективным управляющим параметром в процессе гидровихревой классификации гидрофобных частиц ТМО. Отличительной особенностью гидровихревой классификации является ее высокая чувствительность к дисперсии медианного размера микрочастиц, т. к. разделение их основано на гидровихревой коагуляции, при том, что размер капель жидкости существенно больше поглощаемых ими микрочастиц.

Траектория движения наночастиц ТМО определяется результатом взаимодействия инерционных сил действующих на наночастицы, поглощаемые вращающимися каплями жидкости и силы давления сжатого воздуха создающего кипящий слой равномерного вертикального перемещения наночастиц.

Проведённые результаты показывают, что чем меньше медианный диаметр микро- и наночастиц подлежит классификации, тем ближе входной коллектор классификации расположен в плоскости гидровихревых форсунок. Уменьшение дисперсии медианного размера потребной

фракции микро- и наночастиц требует уменьшения высоты коллектора классификации бункера. Таким образом, технический результат изобретения основан на том, что гидровихревая гетерокоагуляция является эффективным способом классификации гидрофобных микрочастиц ТМО и позволяет сепарировать микрочастицы в диапазоне $(0,5 - 5) \cdot 10^{-6}$ м с дисперсией медианных размеров не более 20 %. [4]. При этом геометрические параметры гидровихревого классификатора определяются потребной производительностью и энергетическими характеристиками его аэратора.

Задача изобретения решается, технический результат достигается за счёт того, что предложенный способ классификации микро- и нано частиц позволяет в реализующих его устройствах осуществлять классификацию микро-нано частиц техногенных отходов (ТМО) по размерам и дисперсии за счёт формирования псевдокипящего слоя частиц сжатием воздуха в классификаторе. Капли жидкости закручиваются вокруг вектора скорости их поступательного движения, обеспечивая гидровихревую коагуляцию капель жидкости и частиц через коллектор ТМО, управляя размерами и диаметром гидрофильных частиц, поступающих в бункер классификации за счёт регулирования кинетической энергии вращения. На рисунке 1 изображён гидровихревой классификатор микро- и наночастиц ТМО.

Гидровихревой классификатор, состоит из устройства для формирования псевдокипящего слоя микро-нано частиц ТМО, загрузочного питателя, смесительной камеры с пористой газораспределительной перегородкой, патрубка для подачи сжатого воздуха, хонейкомба для выравнивания скорости движения частиц и аэратора для формирования потока капель жидкости, отличающийся тем, что аэратор снабжён гидровихревыми форсунками, закручивающими капли жидкости, поступающие из аэратора, вокруг вектора, снижают их поступательные движения.

Траектория движения наночастиц ТМО определяется инерционным взаимодействием наночастиц, вращающихся капель жидкости и потоком энергии кипящего слоя.

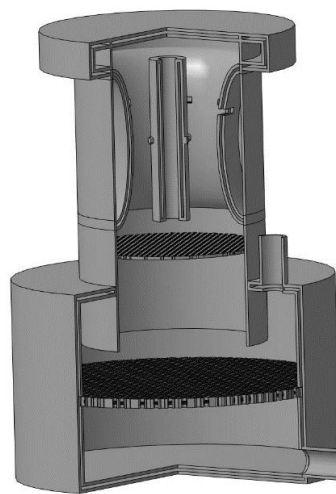


Рисунок 1. Гидровихревой классификатор

Скорость вращения капель жидкости, и кинетическая энергия обеспечивают гарантированную коагуляцию частиц ТМО с заданным минимальным диаметром.

Таким образом, с учётом приведённых выше результатов экспериментально исследования применение данных способа гидровихревой классификации на базе предположенных технических решений позволяет получать микро-наночастицы ТМО с заданным размером и дисперсией для использования в качестве модифицирующих добавок для получения материалов с уникальными свойствами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Давыдов С. Я., Апакашев Р. А., Корюков В. Н. Улавливание наноразмерной фракции частиц глиноземного производства. новые огнеупоры. 2016. №2. С. 12–15.
2. Макаров В. Н., Косарев Н. П., Макаров Н. В., Угольников А. В., Лифанов А. В. Эффективная локализация взрывов угольной пыли с использованием гидровихревой коагуляции. Вестник пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2018. Т. 18, № 2. С. 178–189.
3. Макаров В. Н., Макаров Н. В., Угольников А. В., Свердлов И. В. Энергоэффективная технология локализации техногенных аварий в шахтах на базе математической модели гидровихревой коагуляции. // Известия Высших Учебных Заведений. Горный журнал. 2019. № 2. С. 118-127.
4. Веников В. А. Теория подобия и моделирования применительно к задачам электроэнергетики. Учеб. для вузов. 4-е изд. М.: Либроком, 2014. 439 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫСОКОНАПОРНОГО ГИДРООБЕСПЫЛИВАНИЯ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Брусков Д. В., Угольникова А. Е. Угольников А.В.
Уральский государственный горный университет

Угольная промышленность остается одной из основных отраслей топливно-энергетического комплекса России. За последние 15 лет объемы угледобычи выросли с 298,5 млн т в 2005 г. до 439,2 млн т в 2019 г. Одна треть всего ежегодно добываемого в стране угля приходится на подземный способ. Только в 2019 году шахтами добыто 107,48 млн т, а средняя суточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой составила 4603 т при максимальном значении 30 000 т и более.

С повышением интенсивности ведения горных работ отмечается рост запыленности в подземных горных выработках. В шахтах угольная пыль, образовывается при очистных, проходческих работах и транспортировке, и приводит к хроническим заболеваниям работников, а также участвует во взрывах газопылевоздушных смесей.

Снижение запыленности воздуха в угольных шахтах является важной социальной, научно-технической и экономической проблемой.

Борьба с пылью при добыче угля подземным способом включает орошение, пылеотсос и пылеулавливание и пылеподавление пеной.

Наиболее простым, легко осуществимым и в то же время эффективным методом борьбы с пылью является орошение (гидрообеспыливание). Эффективность гидрообеспыливания зависит от удельного расхода жидкости, дисперсности капель, условий захвата каплями пылинок (скорости относительного движения частиц и капель, электроразряженности капель), смачиваемости пыли и равномерности орошения. Оптимальные размеры капель диспергированной воды зависят от скорости движения воздуха и высоты выработки [1].

Для повышения эффективности высоконапорного гидрообеспыливания на угольных шахтах предпринимается множество попыток, но все они базируются на теоретических положениях об улавливании пылинок свободно движущейся каплей в пылевом облаке без учета взаимодействия активной части факела диспергированной воды с обеспыливаемым воздухом и физико-химических процессов, протекающих в факеле.

Углубленное изучение закономерностей протекания аэродинамических и физико-химических процессов в активной части факела диспергированной воды в их взаимосвязи интегрального влияния этих процессов на улавливание пылинок каплями жидкости позволило разработать способ, в котором эффект пылеподавления в существенной мере сводится к преодолению энергетического барьера в процессе столкновения капель жидкости с частицами пыли и переводу системы «твердое-жидкое» в более устойчивое состояние, т. е. определяется степенью коагуляции и способностью капель жидкости захватывать частицы пыли [2].

Предлагается способ гидровихревого кинематического пылеподавления [3], включающий в себя подачу жидкости под давлением в полость гидровихревой форсунки (рис.1), разделение ее на два равных по объему потока, подачу в двухступенчатый завихритель с взаимно противоположным направлением закрутки потока относительно оси полости гидровихревой форсунки, дробление завихренных потоков жидкости, с превращением в мелкодисперсный поток, за счет энергии кинетических моментов противоположно направленных вихревых потоков жидкости при их столкновении, направление с поступательной скоростью мелкодисперсного потока из завихрителя, через коническую камеру сопла, на выход из гидровихревой форсунки, при этом мелкодисперсные капли распыляемой жидкости на выходе из сопла закручивают вокруг их вектора поступательной скорости, сообщая им момент количества движения.

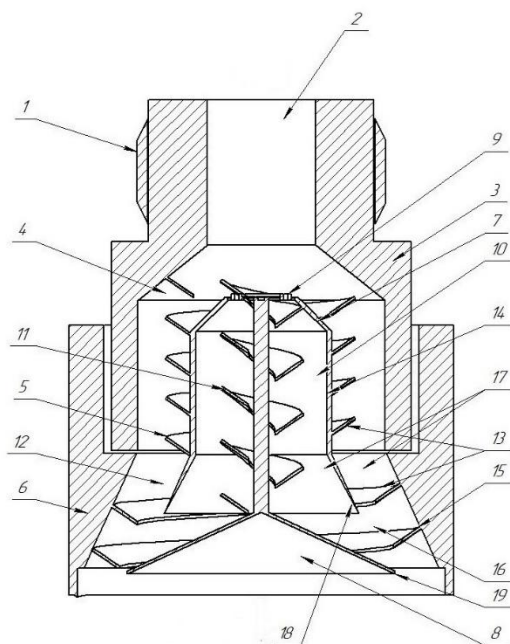


Рис. 1. Схема гидровихревой кинематической форсунки

1 – корпус; 2 – штуцер с отверстием; 3 – цилиндрическая гильза; 4 – коническая полость; 5 – цилиндрическая полость; 6 – сопло; 7 – двухступенчатый центробежный завихритель; 8 – выходная коническая камера сопла; 9 – перфорированная перегородка; 10 – цилиндрическая камера завихрителя; 11 – шток; 12 – цилиндрическая кольцевая камера завихрителя; 13 – осетангенциальный лопаточный направляющий аппарат; 14 – обечайка; 15 – обечайка; 16 – осесимметричный кольцевой комфузорный канал; 17 – кольцевой вход; 18 – торец обечайки; 19 – кольцевой выход

Таким образом, технический результат повышения эффективности пылеподавления достигается за счет гидровихревой кинематической коагуляции, путем закручивания вокруг вектора поступательной скорости мелкодисперсных капель жидкости, что существенно увеличивает краевой угол смачивания, позволяя улавливать взрывоопасные гидрофобные частицы пыли.

Применение данного способа позволит снизить минимальный размер поглощаемой пыли в четыре раза, повысить эффективность пылеулавливания до 99 % при одновременном снижении расхода воды на 20 % по сравнению с классическим высоконапорным орошением.

Предложенная технология пылеподавления может быть использована на горных предприятиях в условиях образования мелкодисперсных взрывоопасных пылевых смесей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фролов, А. В. Основы гидрообеспыливания / А. В. Фролов, В. А. Телегин, Ю. А. Сечкарев // Безопасность жизнедеятельности. – 2007. – № 10. – С. 1-24.

2. Эффективная локализация взрывов угольной пыли с использованием гидровихревой коагуляции / Н. П. Косарев, В. Н. Макаров, Н. В. Макаров [и др.] // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – 2018. – Т. 18. – № 2. – С. 178-189. – DOI 10.15593/2224-9923/2018.4.7.

Патент № 2737161 С1 Российская Федерация, МПК E21F 5/04, B05B 1/34, B05B 7/00. Способ гидровихревого кинематического пылеподавления и устройство для его реализации: № 202011276: заявл. 31.03.2020; опубл. 25.11.2020 / В. Н. Макаров, Н. В. Макаров, А. В. Угольников [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет».

СПОСОБ СНИЖЕНИЯ УТЕЧКИ С САЛЬНИКОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

Попова Н. В., Горшков Э.В.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время во многих отраслях промышленности используется большое количество поршневых компрессоров различной конфигурации и мощности. Все эти машины испытывают большие нагрузки. Исходя из этого, в машиностроительной промышленности предъявляют к ним высокие требования, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию и технологическое обслуживание [5].

Сальниковое уплотнение - это один из видов уплотнений для различных устройств и механизмов. Благодаря простоте конструкции и стоимости это одно из самых известных и распространенных уплотнительных устройств.

При эксплуатации поршневых агрегатов актуальной проблемой является проблема утечек из сальника. Несмотря на частый выход из строя поршневого компрессора, сальникам не уделяется должного внимания, при этом около 17% отказов компрессора связаны с выходом из строя сальникового уплотнения.

В современных компрессорах устанавливается самоуплотняющийся сальник, который выполнен из деформируемых уплотнительных элементов и композитного материала.

Рассмотрим уплотнение сальника на примере компрессора 4ГМ16-50/40-60. Компрессор снабжен самоуплотняющимся сальником из деформируемых уплотнительных элементов (плоских колец) из композитного материала. Нажимные фланцы сальника имеют одно отверстие для всасывания газа, а само уплотнительное устройство имеет рубашку водяного охлаждения. Сальник может работать без смазки и имеет восемь уплотнительных камер [2, 3, 6]. Первые семь камер имеют одинаковую конструкцию: замыкающие и уплотнительные кольца, которые закреплены относительно друг друга с помощью штифта и каждый затянут с помощью пружины, а затем защитным кольцом. Восьмая камера оснащена отверстием для всасывания газа и состоит из упорного кольца, уплотнительного и замыкающего кольца, которые затягиваются кольцами-пружинами. Все камеры стянуты шпилькой, а восьмая камера дополнительно затягивается нажимным винтом (рис.1).

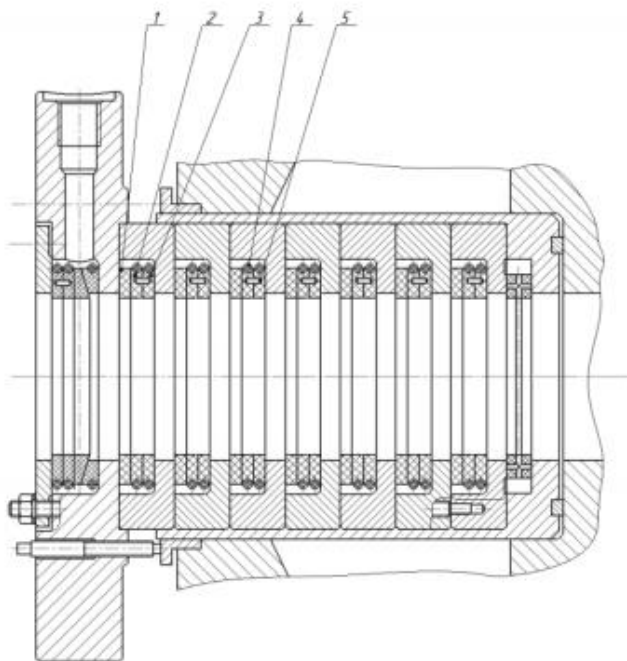


Рис. 1. Сальниковое уплотнение: 1 – кольцо защитное; 2 – кольцо замыкающее; 3 – кольцо уплотняющее; 4 – пружина охватывающая; 5 – штифт

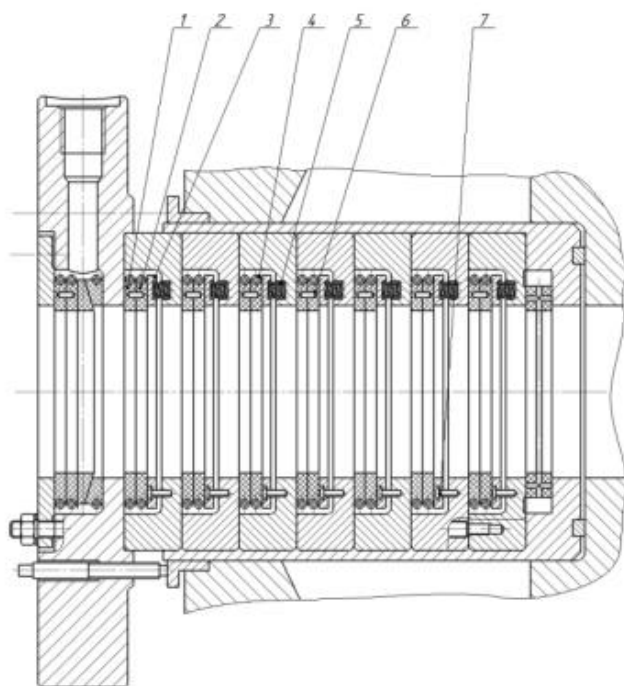


Рис. 2. Модернизированное сальниковое уплотнение: 1 – кольцо замыкающее; 2 – кольцо уплотняющее; 3 – кольцо упорное; 4 – пружина охватывающая; 5 – пружина сжатия; 6 – штифт; 7 – винт

В сальниках компрессоров с давлением выше 1,6 МПа рекомендуется устанавливать осевые точечные пружины для прижатия комплекта уплотнений к торцевой поверхности корпуса камеры вслед за потоком газа [1].

Сальниковое уплотнение в компрессоре модернизируется путем установки пружины в камере и замен защитного кольца на упорное, что позволит снизить утечку газа через уплотнение и увеличивать время работы сальникового уплотнения до следующего технического обслуживания (рис. 2) [4].

Выводы.

В настоящее время предпочтение отдают сальниковому уплотнению с цилиндрическими уплотнительными элементами. Это объясняется меньшей их сложностью по сравнению с уплотнением с коническими уплотнительными элементами.

Модернизированное сальниковое уплотнение обеспечит лучший прижим уплотнительных элементов и значительно снизит утечку газа через уплотнение.

При использовании уплотнения с двумя и более последовательно размещенными парами уплотняющих элементов увеличиваются потери мощности на трение, но уменьшается величина утечки и увеличивается величина давления уплотняемой среды. Следовательно, учитывая эти обстоятельства, можно использовать требуемое число пар уплотняющих элементов для заданных условий работы разрабатываемой конструкции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Науменко А.П. Современные методы и средства real-time мониторинга технического состояния поршневых машин / А.П. Науменко // Компрессорная техника и пневматика: сб. статей. СПб, 2010. С 27-34.
2. Продан, В. Д. Оценка герметичности торцово-сальникового уплотнения и трения его уплотняющих элементов / В. Д. Продан, Г. В. Божко, М. С. Фокина // Хим. и нефтегазовое машиностроение. – 2013. – № 3. – С. 31 – 34.
3. Продан В.Д. Влияние значений коэффициента бокового давления сальникового уплотнения с мягкой набивкой на работоспособность уплотнительного узла / В.Д. Продан, Г.В. Божко, П.Н. Бойко // Химическое и нефтегазовое машиностроение. М.: № 2. 2014. С. 30 – 32.
4. Патент РФ на полезную модель № 151887 от 18.09.2014 г., МПК F16J15/18. Сальниковое уплотнение с мягкой набивкой трапецеидального сечения / Г. В. Божко, М. С. Фокина, П.Н. Бойко и др. — № 2014137801/06; заявл. 18.09.2014; опубл. 20.04.2015, Бюл. № 11.
5. Haldemann C.W. Experimental Investigation of Vane Clocking in a One and 1/2 Stage High Pressure Turbine // ASME J. of Turbomachines. – 2005. - 127. - P.512-521.
6. Дмитриев В. Т., Боярских Г. А., Горшков Э. В., Дмитриев С. В. Уплотнение подвижных соединений Пат. № 2327071 РФ, F16J 15/16. Заявка № 2006126493/06 от 20.07.2006; Опубл. 20.06.2008, Бюл. № 17.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

Гончаров Н. Ю., Горшков Э.В.

Уральский государственный горный университет

Принцип работы центробежного насоса заключается в том, что жидкость течет по трубопроводу к входной (всасывающей) трубе, а затем поступает на рабочее колесо, где под действием центробежных сил перемещается от центра к периферии [1]. В результате та же жидкость, которая отбрасывается лопастями колеса, поступает на спиральный выход, где кинетическая энергия жидкости преобразуется в потенциальную энергию давления, а затем следует по напорному трубопроводу.

При проектировании центробежных насосов большое внимание уделяется уплотнению рабочих органов насоса, так как в процессе эксплуатации контактные поверхности уплотнений изнашиваются, что значительно ухудшает основные параметры насоса: КПД, давление и надежность [2]. Для повышения надежности и эффективности работы насоса необходима комплексная модернизация конструктивных элементов центробежного насоса.

В данной работе рассматривается центробежный насос, состоящий из корпуса, в котором на валу установлено рабочее колесо с уплотнительными втулками, что позволяет повысить КПД и надежность насоса [3]. Этот корпус содержит эластичные кольца, установленные с гарантированным зазором, что позволяет перемещать кольцо в радиальном направлении относительно корпуса насоса [4].

В средней части внутренней поверхности кольца выполнены равномерно расположенные по окружности клиновые или ступенчатые углубления, которые создают полости с уплотненной цилиндрической поверхностью ступицы. Эти кольца выполнены с наружными фланцами, на которых имеются стопорные элементы, гарантирующие предотвращение проворачивания эластичных колец [5].

При работе насоса эластичный кольцевой фланец в осевом направлении опирается на корпус насоса силами, создаваемыми разницей давлений, обеспечиваемой рабочим колесом.

При минимальном зазоре в радиальном направлении кольцо прижимается к ступице, и при вращении колеса в полости углублений между кольцом и цилиндрической поверхностью ступицы образуется гидродинамический клин. За счет создания клина поверхность упругого кольца отталкивается от поверхности ступицы на расстояние до 50×10^{-6} м, а трение скольжения преобразуется в жидкостное трение [6].

Предположим, что тепловыделение в зоне трения равно мощности трения в зоне контакта [7]:

$$N = \frac{\pi \mu \omega^2 (D_2^4 - D_1^4)}{32 h_0}, \quad (1)$$

где h_0 – величина зазора; ρ – плотность перекачиваемой жидкости; D_1 и D_2 – диаметры уплотнительных колец; Δp – величина перепада давлений; μ – величина динамической вязкости жидкости.

Температуру в зоне трения $T_{тр}$ рассчитываем по формуле [8] из условия теплового баланса в зоне трения:

$$T_{тр} = T_{ж} + \frac{N}{f \left(\frac{\lambda_2}{l_2} + \lambda_1 m \frac{e^{ml_1} - e^{-ml_1}}{e^{ml_1} + e^{-ml_1}} \right)}, \quad (2)$$

где a_1 и a_2 – коэффициенты теплоотдачи; λ_1 и λ_2 – коэффициенты теплопроводности; l_1 – длина цилиндра; l_1 – длина контактного кольца; $T_{ж}$ – температура жидкости; $T_{тр}$ – температура в зоне трения; f – площадь поперечного сечения кольца,

$$m = 2 \sqrt{\frac{a_1 D_1 + a_2 D_2}{\lambda_2 (D_2^2 - D_1^2)}} \quad (3)$$

Для оценки надежности проведем анализ характера изменения энтропии. Зная температуру трения и мощность, величину изменения энтропии можно оценить [7]:

$$\Delta S = \frac{N}{T_{\text{тр}}} = \frac{\pi \mu \omega^2 (D_2^4 - D_1^4)}{32 h_0 T_{\text{тр}}} \quad (4)$$

Расчеты показали, что увеличение внутреннего диаметра контактного кольца со 138 мм до 143 мм при неизменном значении наружного диаметра 150 мм, что соответствует увеличению k от 0,6 до 0,75, позволяет значительно снизить производство энтропии в системе. А также снижение производства энтропии ведет к повышению износостойкости системы и снижению интенсивности изнашивания J_h [7]:

$$J_h = \frac{\Delta S}{\rho' \Delta S' FL} \quad (5)$$

где $\Delta S'$ - удельная энтропия (отнесенная к единице массы); ρ' - плотность полимерного материала; F - площадь трения; L - путь трения.

$$\Delta S = \frac{\pi \cdot 38 \cdot 1500^2 \cdot (150^4 - 143^4)}{32 \cdot 4,0 \cdot 433} = 1,16 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$$J_h = \frac{1,16 \cdot 10^6}{856,6 \cdot 0,87 \cdot 10^6 \cdot 0,57} \approx 0,26$$

Согласно уравнению (5) при прочих равных условиях можно прогнозировать снижение скорости износа уплотнительного кольца на 26 %.

Поэтому представленная конструкция позволяет надежно самоуплотнить рабочее колесо с наименьшим энергопотреблением, а это гарантирует неизменность его параметров на протяжении всего срока службы, а также значительно повышает КПД насоса.

Выводы. Проблема организации полной герметичности конструкции центробежного насоса остается актуальной и сегодня. Увеличение срока службы насоса является актуальной задачей. Предлагаемый способ, позволяющий надежно самоуплотнить рабочее колесо, на мой взгляд, является одним из практических способов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ивановский В. Н., Сабиров А. А., Деговцов А. В. И др. Вопросы энергоэффективности установок электроприводных центробежных насосов // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. 2016. №4. С. 25–30.
2. Kesler R. Considerations in selecting a positive displacement slurry pump // Mining World. 2016. Vol. 13. Iss. 4. P. 34-37
3. Горбунов Р. М. Повышение эффективности функционирования центробежного молочного насоса путем совершенствования рабочих органов и оптимизации параметров : диссертация ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Горбунов Роман Михайлович. – Киров, 2007. – 18 с.
4. Хованов Г. П. Исследование влияния гидрофобности поверхностей элементов проточной части на эксплуатационные качества и отдельные виды потерь центробежных насосов: дисс ... канд. техн. наук. – М., 2012. – 350 с.
5. Кравченко В. М. Техническое обслуживание и диагностика промышленного оборудования. – Донецк: ООО «Юго – Восток Лтд», 2004. – 504 с.
6. Neumann B. Rotodynamic pump efficiency variations due to changes of operating speed or temperature // DiplIng, DIC, Ceng, MIMech, 1992, vol. 206, issue 1, pp. 27–39. DOI: 10.1243/PIME_PROC_1992_206_005_02.
7. Машков Ю. К. Термодинамический подход к моделированию металлополимерных трибосистем // Трение и износ. - 1998 (19), №4 - С. 431 - 439.
8. Михеев М. А., Михеева И. М. Основы теплопередачи. - М.: Энергия, 1977. - 343 с.

24-25 мая 2021 года

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ,
НЕФТЕГАЗОВЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН**

УДК 681.5.03

**АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ
ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ГОРНОЙ МАССЫ**

К.К. Плюхин, В.С. Бочков
Уральский государственный горный университет

Одним из основных факторов, оказывающих давление на рентабельность в горнопромышленной отрасли, являются незапланированные простои и отказы оборудования, ведущие к остановке критических сегментов производства. Чаще всего эти проблемы связаны с отсутствием прозрачности в производительности и режимах работы дробилок и сопутствующего оборудования, которые не позволяют прогнозировать и предотвращать сбои систем. Одним из способов, которым компании могут минимизировать риск незапланированных простоев и связанных с ними убытков, является мониторинг и предиктивная диагностика состояния оборудования.

Ключевые слова: щековая дробилка, дробление, мониторинг, исследование, автоматизация, диагностика.

Анализ задачи

В настоящее время происходит активная модернизация [1] дробильного оборудования (рис. 1) в сфере автоматизации её работы. Системы автоматического регулирования процессов дробления строятся, как правило, по локальному принципу, функционируя на основе своего локального критерия.

При выборе критерия на практике исходят из необходимости наиболее эффективного использования мощности, идущей на дробление каменного материала. Одновременно обеспечивается заданная производительность установки. Для создания систем мониторинга и продуктивной диагностики дробильного оборудования необходимо решить целый комплекс задач: подключить датчики, настроить системы сбора, передачи и хранения данных, создать модели работы оборудования, разработать алгоритмы анализа данных и прогнозирования, задать пороговые значения параметров и правила реагирования, разработать отчеты и панели отображения данных. Автоматика дробильных установок должна обеспечивать: контроль уровня горной массы в приемном и загрузочном бункерах (рис. 1); контроль за параметрами смазки; управление пуском двигателей; регулирование загрузки дробилки.

Оптимальный процесс работы дробильных агрегатов может быть осуществлен только на базе автоматического программного управления, которое для получения надлежащего экономического эффекта должны разрабатываться с учетом конструктивных особенностей и условий эксплуатации дробильных агрегатов. Сегодня этим служит платформа MindSphere [2] с целью повышения точности регулирования используются принципы коррекции по текущему значению производительности, измеряемой косвенным образом по мощности, потребляемой приводным двигателем отводящего транспортера, устанавливаемого под разгрузочным отверстием дробилки

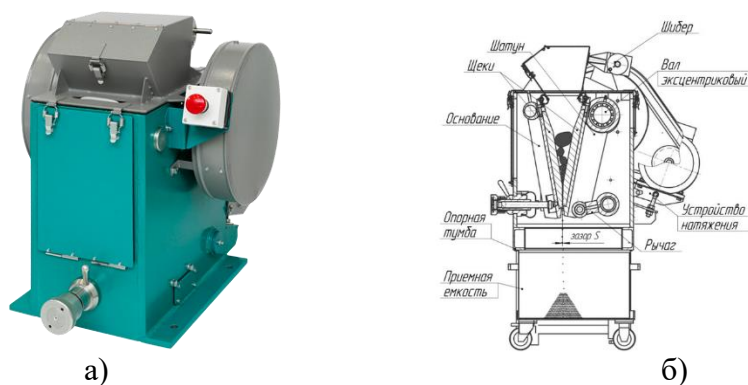


Рис. 1. Общий вид (а) щековой дробилки ЩД 10М производства компании ВИБРОТЕХНИК (г. Санкт-Петербург) и её конструктивная схема (б)

Предлагаемые решения

Повышение эффективности функционирования систем дробления идет по пути расширения области параметров, используемых для управления и увеличения числа контуров обратной связи, придающих системам качественно новые свойства. Повысить выход ценных мелких фракций при максимальной производительности можно путём разработки критерия эффективности и поддержания его системой регулирования на максимально возможном уровне. Производственное оборудование, машины и станки могут создавать большие потоки данных и сигналы, генерируемые с высокой частотой [3]. Анализ этих сигналов позволяет контролировать и прогнозировать работу оборудования, сравнивая данные реально функционирующей системы с ее цифровой моделью, выявлять аномалии и отклонения. Во многих случаях полностью передавать «сырые», необработанные исходные данные в облачную IoT-платформу неэффективно и дорого с точки зрения пропускной способности каналов связи. После внедрения автоматизированной системы технологическим процессом на предприятии повысится качество выпускаемой продукции, улучшится качество управления технологическим процессом, увеличится объем производства и реализация выпускаемой продукции, автоматизируется система управления дробильно-сортировочных фабрик, произойдет сокращение себестоимости выпускаемой продукции.

Выводы

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- прогнозируемая диагностика производственного оборудования позволяет предугадать наступление аварийной ситуации;
- система регулирует производительность питающего конвейера и позволяет поддерживать работоспособность;
- обеспечивается стабильная характеристика крупности продукта благодаря автоматизированной системе переработки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Липкин Б.Ю. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. М.: «Высшая школа», 2005 г.
2. Официальный сайт компании Siemens. Режим доступа: <https://new.siemens.com/ru/ru/produkty/programmnoe-obespechenie/mindsphere.html>, дата обращения 24.03.2021.
3. Бушуев С.Д., Михайлов В.С. Автоматика и автоматизация производственных процессов. М.: «Высшая школа», 2007г.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕННОСТИ КРОНБЛОЧНОЙ РАМЫ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

Гайбадуллин И.З., Шестаков В.С.
Уральский государственный горный университет

Цель работы: изучение возможности компьютерных систем для выполнения проверочных расчетов конструкций бурового оборудования, на примере кронблочной рамы.

Рама представляет собой сложную пространственную конструкцию, поэтому расчет может быть выполнен только на ЭВМ с использованием специальных программных систем. В нашем университете используется российская система *APM WinMachine*.

Кронблочная рама сваривается из стальных листов, размер рамы 3000x3000x1200 мм. При расчетах необходимо выполнить проверку не только по прочности, но и по устойчивости стенок рамы. Для выполнения расчетов может быть использована объемная или пластинчатая расчетная модель. На первом этапе исследований решено использовать объемную модель, далее будет выполнена пластинчатая модель и проведены сравнения результатов расчета и затрат времени на расчеты для выработки последующих рекомендаций.

Алгоритм проведения расчетов с использованием объемных элементов включает следующие этапы:

- 1 – разработка проекта конструкции в конструкторском пакете 3D моделирования;
- 2 – преобразование 3D модели в расчетную модель
 - передача объемной модели рамы через универсальный формат в модуль *APM Studio* системы *APM WinMachine*;
 - в модуле *APM Studio* приложение действующих усилий и закреплений (усилия и закрепления могут быть приложены в модуле *Structure 3D* системы *APM WinMachine*);
 - разбивка на конечные элементы;
- 3 – выполнение расчетов или в модуле *APM Studio*, или передать разбитую на конечные элементы модель в модуль *Structure 3D* и расчет выполнить в нем.

Для расчета напряжений разработана в конструкторском пакете Компас 3D объемная модель кронблочной рамы (рис. 1). Рассматриваемая буровая установка имеет оснастку 5x6, при которой 6 шкивов расположены на оси, которая опирается через опоры на раму. Ось включена в модель, через нее будут передаваться усилия от шкивов на раму.

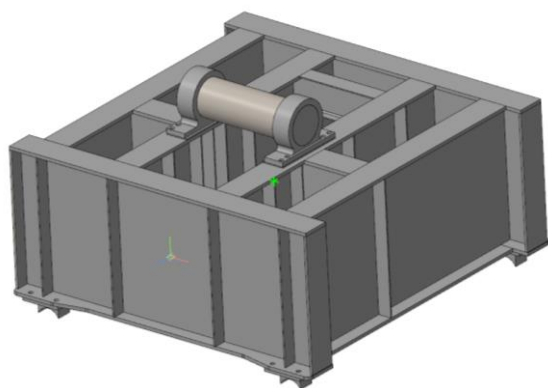


Рис. 1. Кронблочная рама

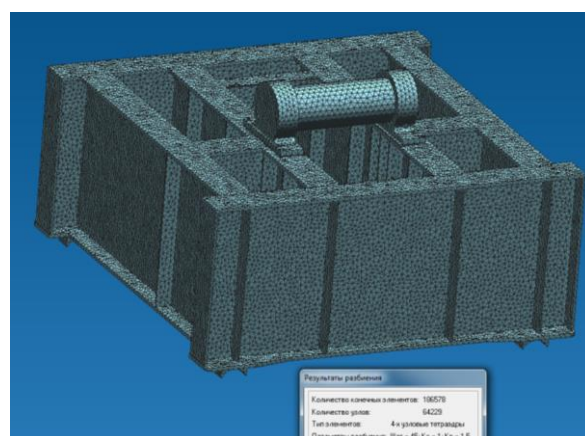


Рис. 2. Модель после разбивки на конечные элементы

Объемная модель по рис. 1 передана в модуль *APM Studio* системы *APM WinMachine*, в котором приложены действующие усилия на соответствующие области рамы, модель разбита на конечные элементы (рис. 2). При шаге разбивки 45 получено 186578 конечных элементов.

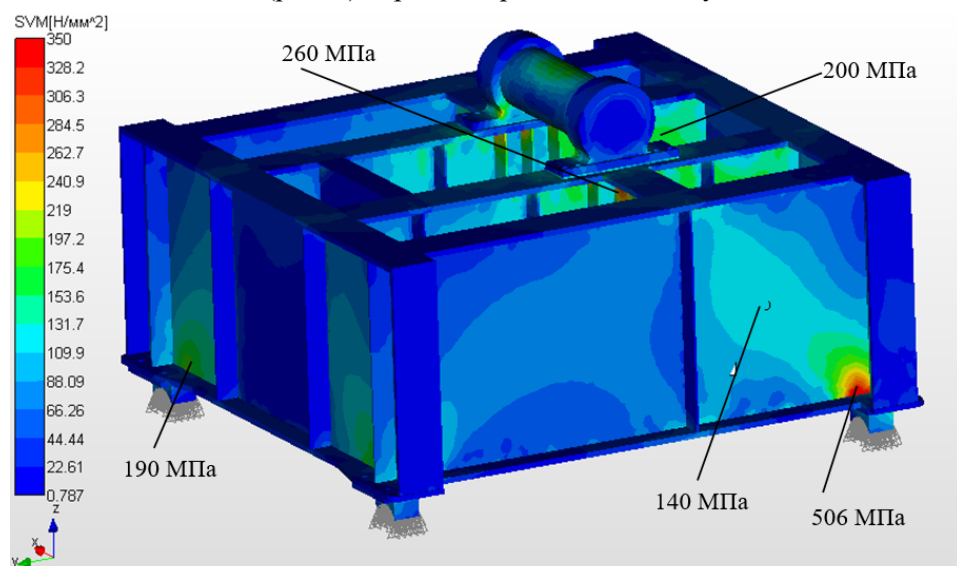


Рис. 3. Результаты расчета напряжений

Анализ полученных результатов показал превышение предела текучести в области у листа

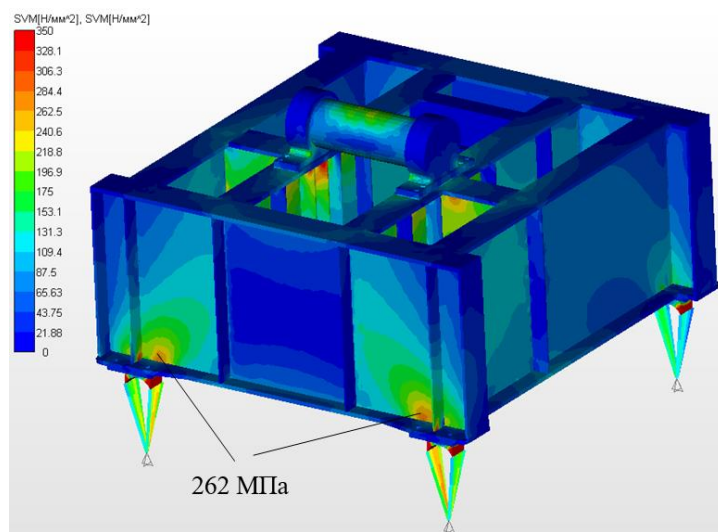


Рис. 4. Карта напряжений при размещении закреплений ниже рамы

вблизи опоры (506 МПа). Причиной такого выброса напряжений является действие закреплений, которые приложены к опорам рамы. Для исключения такого выброса по рекомендациям [1] закрепления стержнями вынесены от опор на 500 мм. Результат расчета при таком изменении расчетной схемы показан на рис. 4. Максимальное напряжение с 506 МПа уменьшилось до 262 МПа, что значително ниже предела текучести, коэффициент запаса для стали 09Г2С равен 1,2 при действии испытательной нагрузки, что допустимо.

Выводы. Для расчета на прочность кронблочную раму можно моделировать объемными элементами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Замрий А.А. Учебное пособие Практический учебный курс CAD/CAE система APM WinMachine М. 2013; Изд-во АПМ. – 144 с ГОСТ ИСО 13626-2013. Нефтяная и газовая промышленность. Оборудование буровое и эксплуатационное. Сооружения для бурения и обслуживания скважин. Общие технические требования. Дата введения 2014-03-01.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

Тазиев М.М., Лагунова Ю.А.
Уральский государственный горный университет

Цель работы – исследование возможности применения магнитной системы для очистки буровых растворов.

Актуальность исследований обоснована тем, что очистке буровых растворов уделяют особое внимание, так как поступающая в буровой раствор выбуренная порода оказывает вредное влияние на его основные технологические свойства, а, следовательно, и на технико-экономические показатели бурения скважин.

Буровые растворы являются коллоидными дисперсными системами, которые неразрывно связаны с ведением буровых работ в топливно-энергетическом комплексе и геологоразведочных работах. Все основные типы буровых растворов классифицированы по функциям и физико-химическим методам регулирования их свойств. Буровые растворы необходимо готовить, перемешивать, очищать и дегазировать и перемещать специальным технологическим оборудованием. Соответственно выполняемым операциям по приготовлению и перемещению буровых растворов существует множество технологических машин и оборудования, которое создано с учетом физико-механических и химических свойств буровых растворов. Анализ современного уровня отечественной техники, участвующей в создании буровых растворов позволяет сделать вывод, что для значительного повышения объемов выпуска продукции при одновременном снижении затрат на производство требуется существенная модернизация всей гаммы отечественного технологического оборудования

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что только высокое качество буровых растворов позволяет наиболее полно использовать технические возможности долот, забойных двигателей, шнековых транспортеров, увеличить срок их службы, повысить скорость бурения, улучшить качество вскрытия продуктивных пластов, сократить затраты на борьбу с осложнениями и снизить стоимость бурения в целом. При бурении скважины растворы выполняют множество различных функций, которые подразделяются на пять основных групп.

1. Гидродинамические функции обусловлены вязкостью, инерцией и другими свойствами движущейся жидкости.

2. Гидростатические функции обусловлены весом бурового раствора, оказывающим давление на стенки скважины, прочностью раствора на сдвиг.

3. Функции коркообразования обусловлены способностью буровых растворов образовывать в пространстве стенки скважины и на их поверхности фильтрационную корку, обладающую пониженной проницаемостью и некоторой прочностью.

4. Физико-химические функции обусловлены физико-химическим взаимодействием компонентов бурового раствора с породами, составляющими стенки скважины, с пластовыми водами, бурильным инструментом.

Для улавливания ферро магнитных включений из буровых растворов применяют магнитные сепараторы типа МС «КОБРА» (рис. 1). Такой сепаратор представляет собой герметичный цилиндр из немагнитной нержавеющей стальной трубы, внутри которой размещена магнитная система, создающая магнитное поле высокой напряженности и большого радиуса действия.

Режим работы сепаратора - периодический (с извлечением из желобных каналов для очистки от уловленных ферромагнитных включений); рабочая температура, : от -60°C до +90°C. К достоинствам конструкции можно отнести надежность, простоту и низкую себестоимость.

Недостаток конструкции – затруднена очистка сепаратора от уловленных ферромагнитных частиц, поскольку принцип работы основан на действии постоянных магнитов.

Поэтому наша задача заключается в устранении данного недостатка в конструкции магнитного сепаратора.

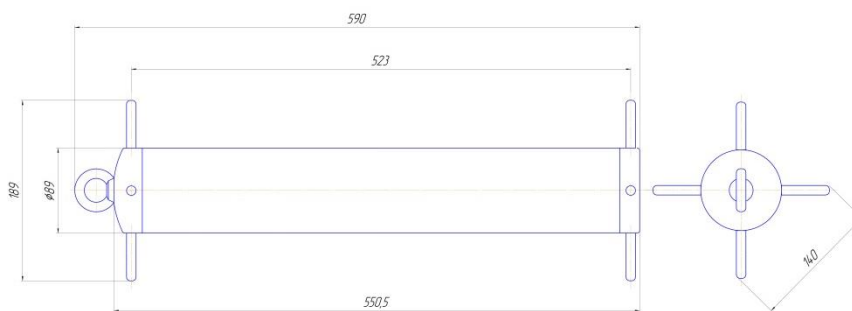


Рис.1 МС «Кобра»

Рассмотрим магнитную систему, работающую следующим образом (рис. 2).

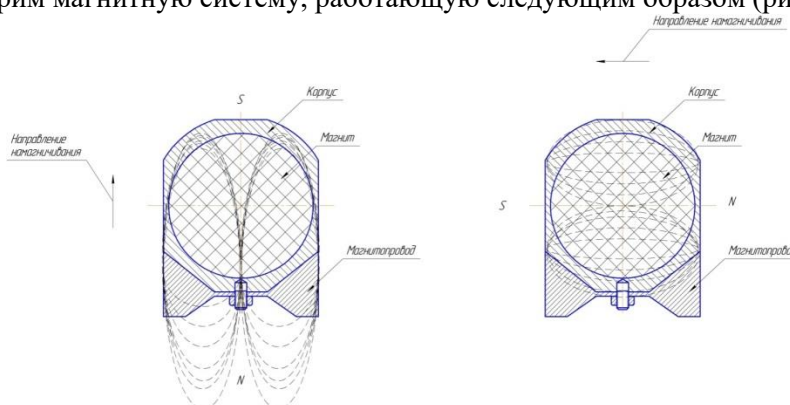


Рис.2 Магнитная система

При вертикальном направлении магнитного поля относительно системы с помощью магнитопровода получим максимально высокое значение магнитного поля, сконцентрированное на полюсе находящемся со стороны магнитопровода (северном). Такое положение магнита в системе будет являться рабочим положением этой системы. После завершения работы системы и извлечения ее из желобных каналов мы повернем магнит в системе на 90 градусов, сделав горизонтальное направление магнитного поля относительно системы. В этом случае со стороны магнитопровода, который концентрировал максимальное значение магнитного поля в системе, будет середина магнита (граница полюсов), где значение поля магнита будет стремиться к нулю. Рабочее положение магнита в системе будет направлено в бока системы. Так как корпус системы изготовлен из магнитопроводимого материала, что будет являться дополнительным магнитопроводом, и боковые стенки системы находятся на равноудаленном расстоянии друг от друга, то в этом положении магнитная система будет работать на себя, замкнувшись на корпус системы. Т.е. на краях системы во всех положениях значение магнитного поля станет минимальным, что позволит легко отчистить систему от ферромагнитных частиц.

Выводы. Рассмотренный пример поможет развить направление нефтяной отрасли в сфере отчистки буровых растворов и улучшит эксплуатационные показатели магнитных систем, путем изменения направления концентрации постоянного магнитного поля внутри системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Р.Р. Арнольд: Расчет и проектирование магнитных систем с постоянными магнитами
2. Булатов А.И. Справочник по промывке скважин / А.И. Булатов, А.И. Пеньков, Ю. М. Проселков. — М.: Недра, 1984. — 317 с
3. Постоянные магниты: Справочник/Альтман А. Б., Герберг А. Н., Гладышев П. А. и др; Под ред. Ю. М. Пятина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. Энергия, 1980.— 488 с, ил.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНСТРУКЦИИ БУРОВОЙ ЛЕБЕДКИ

Абраров Р.Р., Гаврилова Л.А.
Уральский государственный горный университет

Цель работы: определить пути совершенствования буровой лебедки на основе существующих подходов к выбору бурового оборудования.

Одним из основных механизмов спуско-подъемного комплекса (СПК) буровой установки является буровая лебедка [1, 2]. Основной её функцией является наматывание на барабан, сматывание и торможения ведущей струны талевого каната при выполнении следующих технологических операций:

- спуск и подъем бурильного инструмента;
- спуск обсадных труб;
- подача инструмента на забой;
- передача вращения ротору (у традиционных лебедок);
- подъем и опускание вышки;
- аварийный подъем инструмента;

Буровые лебедки классифицируют:

- по величине развиваемого усилия в тяговой струне каната, мощности, подводимой к подъемному валу;
- по типу главного тормоза
- по типу вспомогательного тормоза и моменту, развиваемому им;
- по числу барабанов и валов.

Для исследования рассмотрены конструкции традиционной лебедки БУ 5000/320 ДГУ-1Т (ЛБУ-37-1100Д-1) (рис.1) и лебедки с зубчатой трансмиссией БУ 5000/320 ЭК-БМЧ (ЛБУ-1500 АС-1) (рис.2).

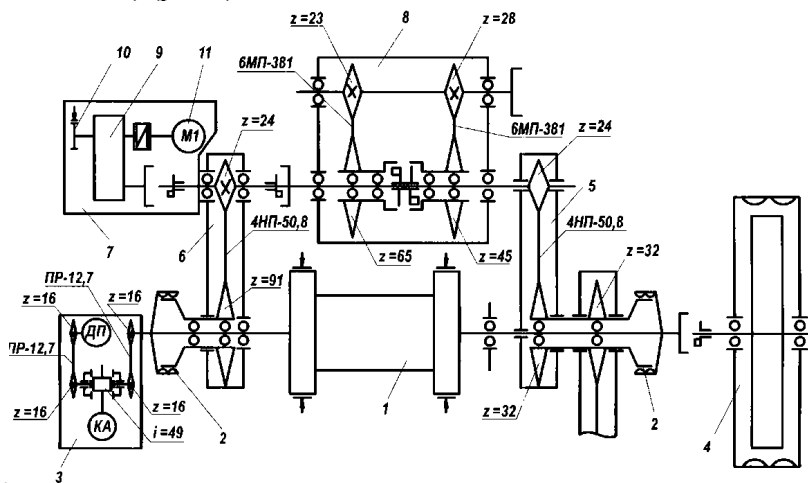


Рис. 1 Кинематическая схема СПА ЛБУ-37-1100Д-1

1 – подъемный вал; 2 – муфта шинно-пневматическая муфта МШ 1070*200; 3 – привод командоаппарата и датчика подачи; 4 – тормоз электромагнитный ТЭИ800-60; 5 – цепная трансмиссия “быстрой” скорости; 6 – цепная трансмиссия тихой скорости; 7 – регулятор подачи долота (РПДЭ); 8 – коробка передач; 9 – редуктор (Ц2Н-450-50-32-У2); 10 – тормоз колодочный ТКГ-400У2; 11 – электродвигатель 4ПФ-2Б250.

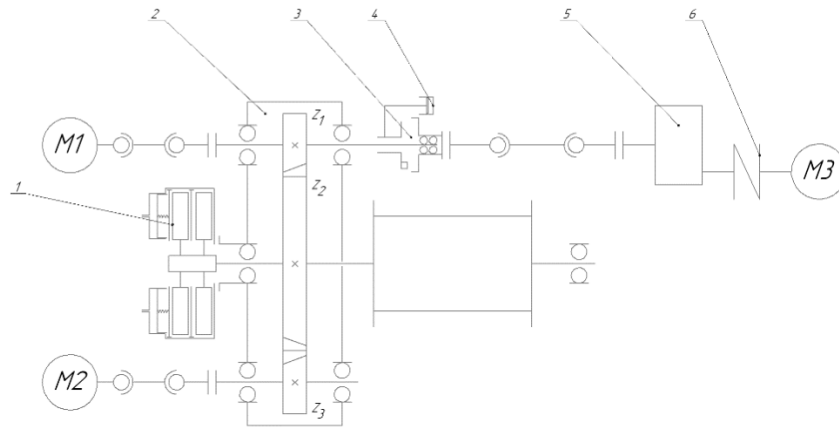


Рис. 2 Кинематическая схема СПА БУ 5000/320 ЭК-БМЧ

M1, M2 – электродвигатели главного привода лебедки; *M3* – электродвигатель дополнительного привода; *1* – тормоз многодисковый аварийного типа; *2* – трансмиссия; *3* – муфта включения привода дополнительного; *4* – пневматический цилиндр механизма включения привода дополнительного; *5* – редуктор привода дополнительного; *6* – муфта.

В результате анализа кинематических схем буровых лебедок выявлено, что у ЛБУ-37-1100Д-1 вращение с входного вала передается посредством цепной передачи, что приводит к большим потерям в передаче мощности по сравнению с односкоростной ЛБУ-1500 АС-1. Так же ЛБУ-37-1100Д-1 имеет большее количество валов и оборудования, таких как цепь, звездочки и т.д.. Это приводит к удорожанию конструкции и увеличению габаритов и увеличению массы.

Дальнейшие исследования планируется проводить с учетом методологии системного анализа элементов буровых лебедок [3, 4]. Это позволит обосновать рациональную конструкцию буровой лебедки для конкретных условий эксплуатации или обеспечить модернизацию при наименьших трудовых и материальных затратах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буровые комплексы / под общ. ред. К. П. Порожского. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2013. – 768с : ил.
2. Ефимченко С. И., Прыгаев А. К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть 1. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2006. – 736 с.
3. Гаврилова Л.А., Белов С.В. Системный подход при обосновании параметров бурового оборудования// Технологическое оборудование для горной и нефтяной промышленности: сборник трудов XII международной научно-техн. конференции. Чтения памяти В.Р.Кубачека. – Екатеринбург; УГГУ, 2014. – с. 212 – 213.
4. Гаврилова Л.А. Научно-методологические подходы к совершенствованию бурового оборудования/ Технологическое оборудование для горной и нефтяной промышленности: сборник трудов XVI международной научно-техн. конференции. Чтения памяти В.Р.Кубачека. – Екатеринбург; УГГУ, 2018. – с.176-179.

АНАЛИЗ ОБОРУДОВАНИЯ ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Шитиков А.С., Гаврилова Л.А.

Уральский государственный горный университет

Цель работы: провести анализ оборудования, входящих в состав циркуляционной системы для поиска путей совершенствования.

Анализ буровых растворов

Для бурения скважин предусмотрено использование экологически малоопасных рецептур бурового раствора на основе отечественных реагентов КМЦ-600, САЙПАН, ГИПАН, НТФ, ТПФН, КССБ. Для конкретных условий эксплуатации подбираются химические реагенты и способ их приготовления для обработки бурового раствора.

Обоснование выбора типа растворов

Тип бурового раствора выбирается в первую очередь из условия обеспечения устойчивости стенок скважины, определяемой физико-химическими свойствами слагающих горных пород и содержащихся в них флюидов, пластовым и горным давлениями, а также забойной температурой. При этом руководствуются накопленным опытом бурения в проектном районе с промывкой различными буровыми растворами. Критерием оптимальности применяемого типа бурового раствора принимаются затраты времени и средства на борьбу с осложнениями, связанными с типом бурового раствора. Если затраты времени на борьбу с подобными осложнениями отсутствуют, то применяемый тип бурового раствора следует считать оптимальным.

Необходимо, чтобы тип бурового раствора определялся не только возможными осложнениями при бурении, но и в большей мере повышал эффективность разрушения долотом. Чем выше скорость бурения скважины, тем меньше, как правило, наблюдается осложнений. Следовательно, при решении этого вопроса следует анализировать и учитывать отечественный и зарубежный опыт бурения скважин в аналогичных разрезах. При прочих равных условиях всегда следует отдавать предпочтение буровым растворам с минимальным содержанием твердой фазы.

Отдельно рассмотрен вопрос выбора бурового раствора для вскрытия продуктивных горизонтов. Буровой раствор выбирается так, чтобы предупредить ухудшение коллекторских свойств продуктивных пластов вследствие возникновения капиллярного эффекта при вытеснении из пристволенной зоны продуктивного пласта фильтрата бурового раствора.

Анализ бурового перемешивателя.

Буровые перемешиватели подразделяются на механические и гидравлические.

Механический перемешиватель, состоящий из мотор-редуктора, вала и мешалки, устанавливается на раме, которая крепится болтами к верхней площадке емкости для бурового раствора. Вал составной конструкции вращается на конических подшипниках, установленных в стакане и защищенных от попадания раствора кожухом.

Гидравлический перемешиватель действует подобно гидромонитору. Раствор посредством бурового или центробежного насоса подается в приемный патрубок гидравлического перемешивателя. Оттуда раствор поступает в ствол, вращающейся на шарикоподшипниках замкового типа.

Для заданных условий работы в составе буровой установки используется механический перемешиватель ПБРТ.

Перемешиватель бурового раствора предназначен для перемешивания буровых растворов, растворов реагентов и других жидкостей плотностью до 2,2 г/см³ в резервуарах с объемом до 40 куб. м и высотой до 2 200 мм.

Выпускаются два вида перемешивателей – с червячным редуктором (ПБР-7,5) и с волновым (ПБР-Т-5,5). Кроме того, перемешиватели отличаются мощностью электродвигателей.

Применение волнового редуктора в перемешивателе ПБР-Т-5,5 позволяет снизить расход электроэнергии за счёт использования в конструкции электродвигателя меньшей мощности,

обеспечить компактность изделия, повысить надёжность изделия за счёт использования фланцевого соединения электродвигателя и редуктора, что позволяет обеспечить плавность хода и бесшумность работы, а применение пластичных смазок снизит затраты на техническое обслуживание.

В целях модернизации предложено увеличить вал и добавить лопатки мешалки. Для полученной конструкции составлена оценочная шкала (табл.1) и проведен SWOT-анализ (табл.2).

Таблица 1

Оценочная шкала

Плюсы	Минусы
Нет оседания раствора в ёмкостях	Энергозатратно
Улучшенное перемешивание раствора	
Раствор не успевает загустеть	

Таблица 2

SWOT-анализ перемешивателя

	Сильные стороны:	Слабые стороны:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение скорости бурения на 20-30%. 2. Не требует переквалификации кадров. 3. Интеграция в существующие механизмы. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо создание крупного предприятия-изготовителя бурового оборудования. 2. Необходимость замены буровых насосов на более модернизированные.
<p>Возможности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Существование потенциального спроса на альтернативные способы бурения со стороны буровых компаний 2. Сокращение времени на спуско-подъемные операции. 3. Лучше очистка ствола скважины, малое вероятность нагрева и прихвата породоразрушающего инструмента. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удовлетворение потенциального спроса на продукт со стороны развивающихся компаний за счет увеличения скорости бурения, уменьшения износа буровых насосов и возможности интеграции в существующие механизмы. 2. Увеличение рейсовой скорости бурения за счет сокращения времени на спуско-подъемные операции. 	<p>Вероятность неправильного использования продукта в связи с неправильной наладкой оборудования, а также недостаточность технологических параметров буровых насосов.</p>
<p>Угрозы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие спроса на модернизацию 2. Развитая конкуренция иных способов бурения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Невозможность интегрировать продукт в существующие механизмы вследствие консервативных взглядов компаний. 2. Жесткая конкуренция на рынке в связи с подавляющим использованием традиционных методов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простои в связи с переходом на другое оборудование циркуляционной системы. 2. Незаинтересованность компаний в покупке и замене.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Буровое оборудование: Справочник. Т.1/ В.Ф. Абубакиров, Ю.Г. Буримов, А.Н. Гноевых и др. – М: Недра, 2003. – 494 с.

Михеев Н. Технология очистки буровых растворов с использованием центробежного полнопоточного фильтра // Бурение и нефть. – 2005. - №3. – с.34.

Абубакиров В.Ф. Оборудование буровое, противобросовое и устьевое: справочное пособие, Т.1. – М: Газпром, 2007. – 732 с.

Серда Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебное пособие. – М: Недра, 1988. – 454 с

РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ ПОЛНОСТЬЮ УКРЫТЫХ ВЫШЕК БУРОВЫХ УСТАНОВОК

Заварихин Е.А., Шестаков В.С.
Уральский государственный горный университет

Цель работы – учет особенностей расчетов на прочность полностью укрытых вышек буровых установок.

Актуальность исследований вызвана тем, что вышка обеспечивает безопасность труда работающих на буровой установке, поэтому она должна иметь достаточную прочность, но одновременно, в связи с ее большой массой и стоимостью, ее элементы не должны иметь излишние запасы прочности, так как это приводит к увеличению массы всей буровой установки.



Рис. 1. Буровая установка

Такие противоречия предъявляют повышенные требования к качеству расчетов прочности. В исследованиях рассмотрена вышка башенного типа полностью укрытая (рис. 1), которые применяются на современных буровых установках северного исполнения. У полностью укрытых вышек большая парусность, поэтому ветровое давление оказывает существенное влияние на возникающие в элементах напряжения.

Вышка представляет собой сложную металлоконструкцию, для расчета которых принято применять программные системы. В нашем случае использована АРМ WinMachine [1]. Для прочностных расчетов составлена модель в модуле АРМ Structure 3D. Несущие конструкции мачты реализована стержнями, для задания ветрового давления применены пластинчатые элементы без жесткости (рис. 2).

При определении усилий на мачту использованы требования ГОСТ ИСО 13626-2016 [2].

К мачте без растяжек должны применяться следующие условия нагружения:

- 1) максимальную статическую нагрузку на крюке в комбинации с ходовой и неподвижной ветвями талевого каната;
- 2) собственный вес мачты в сборе;
- 3) ветровая нагрузка.

Для расчета максимальная статическая нагрузка на крюке в комбинации с ходовой и неподвижной ветвями талевого каната с достаточной для определения прочности нами выведена формула:

$$F_{max} = Q_{кр.мах} + Q_{кр.мах}/(U_{тс} \times \eta^2) + (Q_{кр.мах}/U_{тс}) \times \eta^2.$$

где $Q_{кр.мах}$ - максимальная рабочая нагрузка на крюке с учетом силы тяжести подвижной части талевой системы; $U_{тс}$ – кратность полиспаста талевой системы; η – КПД подшипникового узла одного шкива с учетом деформации каната ($\eta = 0,98$).

Адекватность формулы проверена более точными расчетами для каждой ветви талевой системы с учетом КПД, отклонение менее 1 %.

По СНиП 2.01.07-85 ветровые нагрузки определяется по сумме средней и пульсационной составляющих [3, п. 6.2]. Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки W_m на высоте z над поверхностью земли по формуле [3, п. 6.3]:

$$w_m = w_o \cdot k \cdot c$$

где W_o – нормативное значение ветрового давления [3, п. 6.4] ($W_o=730$ Па для 6 района); k – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте [3, п. 6.5.] (k меняется в пределах от 1,0 до 1,8 по высоту вышки); c - аэродинамический коэффициент [3, п. 6.6] ($c=1,2$ для обшитых конструкций):

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки на высоте z следует определять для сооружений, у которых первая частота собственных колебаний f_{c1} , больше предельного значения собственной частоты. В модуле Structure 3D выполнен расчет собственной часты колебаний, значение $f_{c1}=2,3$ Гц, что меньше предельного значения частоты собственных колебаний по ветровому району (5 Гц), поэтому пульсирующую составляющую не учитывают.

По нормативной составляющей ветровой нагрузки для 6 ветрового района и усилии на крюке 3500 кН проведены расчеты напряжений. Результаты расчетов в виде карты напряжений приведены на рис. 3.

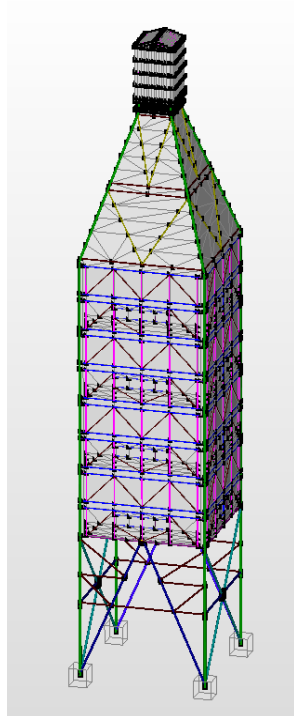


Рис. 2. Модель для расчета

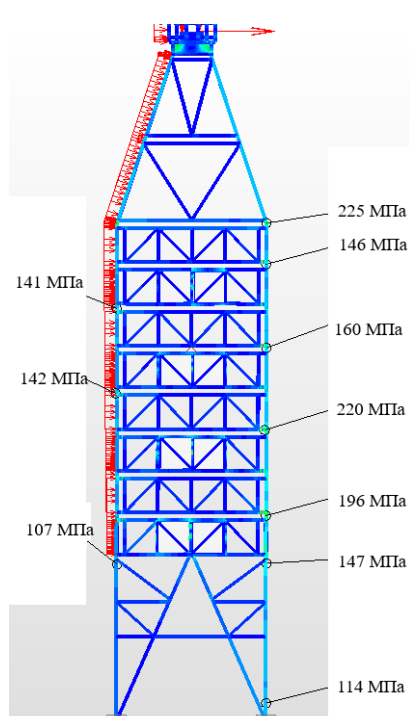


Рис. 3. Карта напряжений

Анализ результатов расчетов показывает, что имеются излишние запасы прочности у некоторых элементов мачты.

В дальнейшем планируется провести оптимизацию по критерию массы для поиска такой конструкции мачты и таких сечений элементов, при которых обеспечится минимальная масса мачты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Замрий А.А. Учебное пособие Практический учебный курс CAD/CAE система APM WinMachine M. 2013; Изд-во АПМ. – 144 с ГОСТ ИСО 13626-2013. Нефтяная и газовая промышленность. Оборудование буровое и эксплуатационное. Сооружения для бурения и обслуживания скважин. Общие технические требования. Дата введения 2014-03-01.
 2. Оборудование буровое. Требования безопасности. ГОСТ Р 12.2.141-99. Государственный комитет СССР по стандартам, Москва, Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 18 марта 1999 г. № 79.
- СНИП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. М.: Министерство строительства Российской Федерации, 1993

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

УДК 669.2+502.174.1+658.567.1

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЗОЛОТА ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ: ОБЗОР МЕТОДОВ

Каримова П.Ф.¹, Федоров С.А.², Малышев А.Н.¹

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ФГБУН Институт металлургии УрО РАН

В настоящее время существует большое множество техногенных отходов, содержащих золото. Каждый тип такого сырья требует определенного подхода к извлечению благородного металла в связи с особенностями вещественного состава и формой нахождения в них золота. В работе проведен литературный обзор существующих методов извлечения золота из содержащих его производственных отходов.

Все существующие методы можно поделить на три большие группы, которые связаны с конкретным воздействием на рудное сырье: обогатительные (преимущественно механическое и физическое воздействие), гидрометаллургические (химическое воздействие), пирометаллургические (термическое воздействие).

В группе обогатительных методов извлечения золота из производственных отходов распространены традиционные методы: гравитационные, флотационные и комбинированные гравитационно-флотационные. Самый высокий показатель извлечения золота (при применении ультратонкого измельчения) у последнего метода – до 94 % [1, 2]. Самый низкий – у флотационного метода 10–15 % [3]. Обогащением обычно извлекают мелкое золото размерами от сотых долей мм и более из хвостов обогащения, отвалов горных выработок и пирротиновых концентратов.

Гидрометаллургические методы – ведущая группа по извлечению золота из отходного сырья, самая богатая по разнообразию применяемых методов и уровнем извлечения благородного металла – 80–99 %. Строятся они на серии кислотных или щелочных выщелачиваний рудного материала. У этой группы весьма высокий показатель извлечения золота – 80-99%. Однако уровень извлечения для микродисперсного золота – низкий. Самый распространенный метод – цианистое выщелачивание, где извлечение может достигать 99% [4, 5]. Так же распространены методы автоклавного, галогенидного, тиомочевинного, тиосульфатного и бактериального выщелачивания [4, 6]. Применяются они практически для всех видов техногенных отходов. Основной отрицательный фактор выщелачивания – негативное воздействие на окружающую среду и низкий уровень извлечения микро- и ультрадисперсного золота.

Пирометаллургические методы пользуются гораздо меньшим распространением. Связано это с тем, что в настоящее время извлекают преимущественно дисперсное и мелкое золото известными традиционными методами, а извлечения микро- и ультрадисперсного благородного металла находится на стадиях разработки. Пирометаллургическая переработка отходного сырья имеет большую перспективу как раз для извлечения микро- и ультрадисперсного золота. К ней относятся обжиг материалов, содержащих большое

количество сульфидов; плавление отходов материалов с последующей продувкой расплава; обработка минеральных отходов лазерным излучением [7-9]. Наибольшую перспективу имеет метод, строящийся на плавлении и последующей продувкой расплава: микродисперсные капельки золота в расплаве флотируются под действие сил межфазного натяжения пузырьками газа. В процессе флотации идет коагуляция, в ходе которой капельки золота способны увеличиваться до значительных размеров (100 мкм и более) [7]. После плавления полученный шлак дробят и золото извлекают уже традиционными методами обогащения: гравитационной сепарацией или цианированием. При этом извлечение золота может достигать 100 % [7].

Таким образом, в связи с тем, что себестоимость извлечения золота из техногенных отходов будет значительно ниже, чем при извлечении благородного металла из коренных руд (исключаются дорогостоящие операции добычи, дробления и так далее), мы наблюдаем большое разнообразие методов извлечения, более активно из которых применяются гидрометаллургические методы, так как они выдают высокие показатели извлекаемости Au. В свою очередь, такие методы часто оказывают негативное влияние на окружающую среду, довольно затратные, продолжительные по времени и имеют низкие показатели извлечения микро- и ультрадисперсного золота, доля которого значительна, особенно в отходах горно-обогатительного и металлургического комплексов. Обоганительные методы в свою очередь показывают эффективность извлечения мелкого золота из отходов горно-обогатительного комплекса.

Для извлечения микродисперсного золота наибольшей перспективностью обладают пирометаллургические методы, в частности плавление рудного материала с последующей продувкой расплава, так как только в расплавленном состоянии возможно укрупнить микрокапельки золота.

Каждый метод имеет применим к конкретным отходным материалам. К тому же, многие из методов извлечения золота находятся на стадиях разработки и требуют дальнейшего изучения и промышленных испытаний. Перспективой в этом плане, как показал литературный анализ, имеют комбинированные методы извлечения золота.

Исследование выполнено в соответствии с государственным заданием на выполнение НИР для ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» № 075-03-2021-303 от 29.12.2020.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федотов П.К., Сенченко А.Е., Федотов К.В., Бурдонов А.Е. Гравитационно-флотационное обогащение золотосодержащей руды // Известия ВУЗов. Цветная металлургия. – 2021. – № 1. – С. 4-15.
2. Бодуэн А.Я., Петров Г.В., Мардарь И.И., Иванов Б.С. Извлечение благородных и цветных металлов из техногенного сырья Норильского промышленного региона: практика и исследования // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 3. – С. 143-145.
3. Кузнецова И.В., Сафронов П.П., Моисеенко Н.В. Вещественно-минеральная характеристика техногенных россыпей – потенциальных источников благородного металла (на примере Нижнеселемджинского золотоносного узла Приамурья, Россия) // Георесурсы. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 2-14.
4. Syed S. Recovery of gold from secondary sources – A review // Hydrometallurgy. 2012, № 115-116, pp. 30–51.
5. Кирильчук М.С., Рассказова А.В. Доизвлечение трудноизвлекаемого золота из техногенно-трансформированного минерального сырья с использованием активационного кучного выщелачивания // Проблемы недропользования. – 2019. № 2. – С. 101-106.
6. Бучихин Е.П., Нестеров К.Н., Пальваль И.А., Бахир В.М. Переработка хвостов обогащения россыпных месторождений золота («чёрных шлихов») йод-йодидными растворами // Золото и технологии. – 2018. – № 2. – С. 76-79.
7. Чекушин В.С., Олейникова Н.В. Переработка золотосодержащих рудных концентратов // Известия Челябинского научного центра. – 2005. – Вып. 4 (30). – С. 94-101.
8. Капустина Г.Г., Леоненко Н.А., Швец Н.Л. Агломерация ультрадисперсного золота при лазерном воздействии на минеральные золотосодержащие среды. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2017. – 94 с.
9. Матушкина А.Н., Амдур А.М., Цыпин Е.Ф. Показатели обогащения материала с преобладанием тонкодисперсного золота до и после тепловой обработки на примере силикатно-карбонатной руды // Цветные металлы. – 2016. – № 12. – С. 9-13.

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ПЛАТИНЫ И ЗОЛОТА ПРИ ПЛАВЛЕНИИ МЕДНО-НИКЕЛЕВЫХ СУЛЬФИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Федоров С.А.¹, Каримова П.Ф.², Амдур А.М.²

¹ФГБУН Институт металлургии УрО РАН

² ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Основные российские запасы благородных металлов находятся в сульфидных медно-никелевых рудах [1]. Извлечение таких металлов, как платины и золота из таких руд является многостадийным процессом, включающим плавление подготовленного концентрата в рудно-термических печах, где происходит разделение расплава штейн и шлак. Платина и золото концентрируются в штейне, но их значительная часть попадает в шлак, что снижает извлечение металлов [2]. К настоящему времени установлено [3, 4], что капли штейна вместе с ассоциированными с ними частицами сплавов Pt с Fe и Ni, и Au с Cu размерами не более 10 мкм выносятся в шлак пузырьками газов путем флотации. Если крупные капли штейна можно извлечь гравитационными методами обогащения, то остальные, дисперсные (рис. 1), которые занимают значительную долю от всех капель штейна, – будет извлечь уже проблематично. Единственный, вероятный способ снижения потерь благородных металлов – уменьшение вязкости шлака и влияние на процесс флотации за счет добавления в исходное сырье флюсовых добавок.

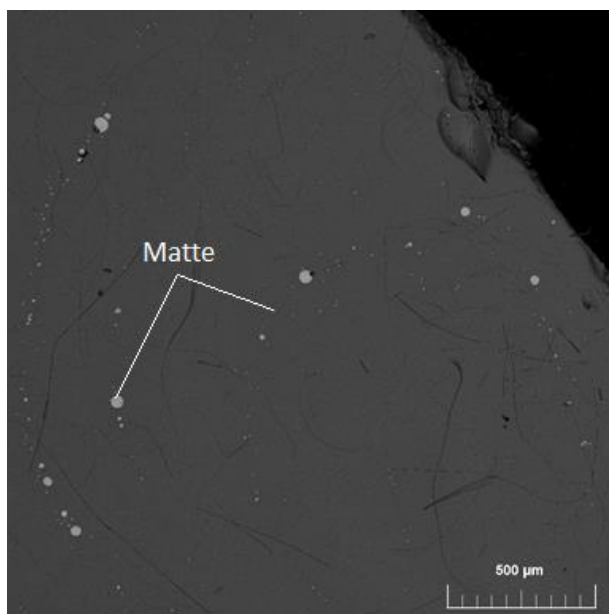


Рисунок 1 – Дисперсные сульфидные капли штейна в шлаке, несущие в себе платиносодержащие частицы. Снимок сделан в режиме BSE.

Значительно снизить вязкость жидкого шлака (почти на порядок) может флюорит (CaF_2). Это в свою очередь приведет к ускорению коагуляции капель штейна и их скорости осаждения. Анализировалась осаждение капель в двух оксидных расплавах: в модельном шлаке 40 CaO – 40 SiO_2 – 20 Al_2O_3 и в модельном шлаке с добавлением 30 масс.% CaF_2 . При температуре 1300°C и выдержке при ней в течении 30 мин. Рассчитывалось время прохождения капелькой штейна 1 см оксидного расплава, рис. 2.

При радиусе капли 10 мкм время ее осаждения в оксидном расплаве толщиной 1 см составляет более 9 часов, при добавлении флюорита оно снижается до 36 мин. Близкие значения получил А.В. Ванюков [5] для промышленных шлаков. Осаждение капелек штейна и их последующее слияние с массой штейна происходит в наших опытах при добавлении к модельному шлаку флюорита: содержание сульфидов в шлаке уменьшилось после выдержки в

жидком состоянии в 1.4 раза. Также снизились содержания платины и золота. Осаждению дисперсных капелек штейна будет способствовать присутствие в шлаке крупных капель. Их размер может достигать 4 мм. Они при осаждении по закону Стокса вызовут ортокинетическую коагуляцию, которая идет с высокими скоростями. Отмечено и снижение температуры плавления шлака с 1300 до 1240°C.

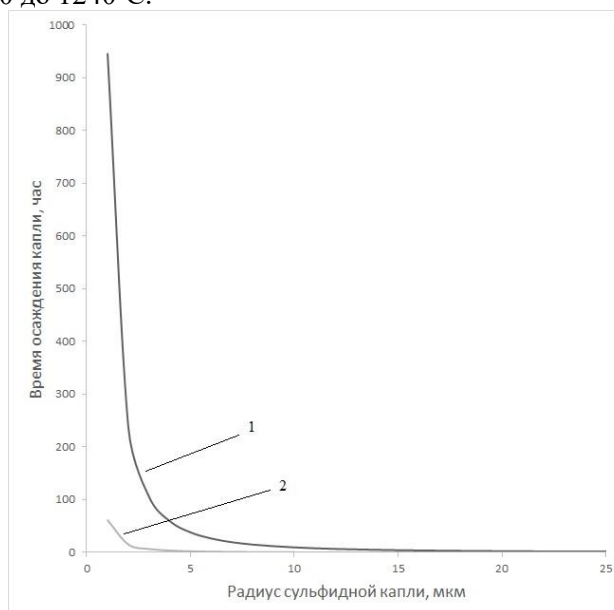


Рисунок 2 – Зависимость времени осаждения сульфидных капель в 1 см оксидного расплава от радиуса этих капель: 1 – модельный шлак; 2 – модельный шлак с добавлением CaF₂ 30 масс.%.

Ускоряют процесс коагуляции капель штейна и газовые пузырьки несмотря на то, что они служат и основной причиной потерь благородных металлов. Для подтверждения этого факта был проведен ряд экспериментов: осуществляли плавление при 1300°C медно-никелевой массивной сульфидной руды без и с добавлением 10% CaCO₃. В результате, добавление CaCO₃ позволило существенно снизить количество капель штейна в 3 раза, платины и золота в 1.4 раза.

Таким образом, понижение вязкости шлаков, их перемешивание, барботаж будут способствовать уменьшению потерь платины и золота из-за протекания коагуляции капелек штейна и их последующего осаждения. Эффективными в этом плане будут флюсовые добавки флюорита CaF₂ и кальцита CaCO₃.

Исследование выполнено при поддержке грантов РФФИ № 18-29-24081\20 и № 19-38-90080\19.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Янин Е.П. Платиновые металлы в окружающей среде (распространенность, источники, техногенное загрязнение, рециклинг). – Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. – 2008. – N 5. – С. 2–94.
2. Петров Г.В., Бодуэн А.Я., Мардарь И.И., Иванов Б.С., Богинская А.С. Ресурсы благородных металлов в техногенных объектах горно-металлургического комплекса России. – Успехи современного естествознания. – 2013. – N 3. – С. 145-148.
3. Amdur A., Selivanov E., Fedorov S., Pavlov V., Krasikov S. Behavior of platinum in the system of the matte-slag in the processing of copper-nickel materials // Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy. – 2021. – No 57 (2). – pp. 209-215.
4. Амдур А.М., Павлов В.В., Федоров С.А. Флотация дисперсных капелек золота и штейна в расплавах // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2020. - № 3-1. - С. 399-409.
5. Ванюков А.В., Зайцев В.Я. Шлаки и штейны цветной металлургии. – Москва: Металлургия, 1969. – 408 с.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 004.5

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА ОКОНЧАНИЯ И СИСТЕМА
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ**

Патраков С.С., Леонов Р.Е.

Уральский государственный горный университет

В настоящей работе рассматриваются возможности управления процессом выщелачивания одним из основных процессов для получения цинка из цинксодержащих руд.

В соответствии с технологией выщелачивания цинкового огарка изображенной на рисунке 1, в 2 (агитатор) по 1 (конвейеру) подается огарок, а с помощью 9 (насоса) одновременно подается моногидрат до достижения определенного уровня рН, при этом подогревая содержимое агитатора паром. Далее происходит процесс выщелачивания, который протекает в течение 1,5-2 часов. После этого полученная пульпа откачивается на 3 (фильтр-пресс), где происходит отделение жидкой составляющей пульпы от твердой. В дальнейшем полученный кек (твердая часть пульпы) сбрасывается на 4 (конвейер) и направляется в 6 (агитатор). В 6 (агитаторе) подается техническая вода, с помощью 5 (насоса) и с помощью 7 (конвейера) подается кальцинированная сода. Далее содержимое 6 (агитатора) подогревается паром. После окончания процесса карбонизации пульпа подается на 8 (фильтр-пресс), откуда полученный кек следует на дальнейшую переработку.

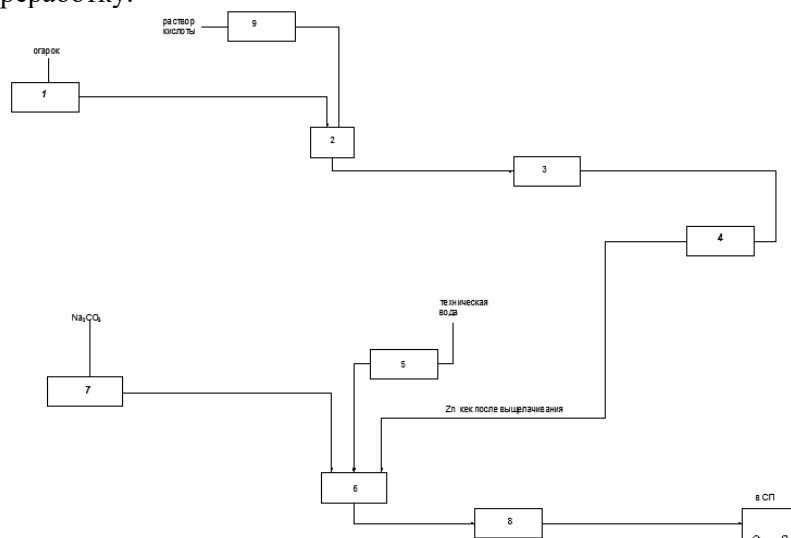


Рисунок 1 – Схема цепей аппаратов

В предлагаемой нами общей системе автоматического управления (далее САУ) предусмотрены две отдельных, но связанных, между собой по заданию, системы управления. Задачей первой системы является стабилизация веса на конвейере, а задачей второй системы

является стабилизация расхода моногидрата, которая связана соотношением с весом подаваемого на конвейер огарка. В общей схеме автоматического управления предусмотрено измерение и прогнозирование времени окончания процесса выщелачивания и в зависимости от результатов прогноза изменение задания системе подачи моногидрата. Это позволяет сократить время выщелачивания и тем самым повысить производительность процесса.

Система связанных локальных систем автоматического регулирования представлена на рисунке 2.

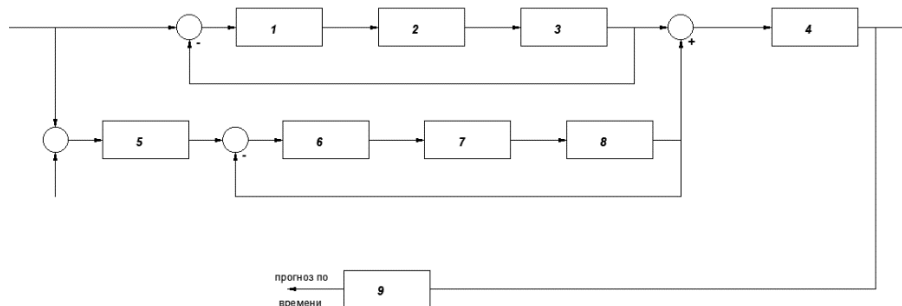


Рисунок 2 – Система связанных локальных систем автоматического регулирования данного объекта

Задание подается на 1 (Устройство управления 1), которое формирует сигнал для 2 (Исполнительного механизма). Полученный сигнал прямо пропорционален числу оборотов в единицу времени двигателя 3 (конвейера), с помощью которого подается огарок в 4 (агитатор). После 3 (конвейера) по обратной связи сигнал с весов передается на задание для стабилизации подачи огарка.

Задание подается на 5 (Блок соотношения), которое формирует сигнал для 6 (Управляющего устройства 2). Полученный сигнал прямо пропорционален числу оборотов в единицу времени двигателя 7 (насоса), с помощью которого подается моногидрат в 4 (агитатор). После 7 (насоса) по обратной связи сигнал с весов передается на задание для стабилизации подачи моногидрата. На 4 (агитаторе) установлен 9 (рН-метр), сигнал с которого является основополагающим для расчета прогноза времени.

Выщелачивание считается законченным при устойчивом значении рН, в течение 2 часов. Значение рН поддерживается подачи свежей порции моногидрата.

Измеряя рН-метром текущий уровень в момент времени окончания загрузки всех компонентов (далее t_0), а также измерив уровень рН данного раствора, спустя 10-15 минут (далее t_1), мы получим исходные данные для прогноза процесса.

В общем случае, этот процесс можно представить в виде инерционного звена первого порядка [1]. Поэтому, имея данные об уровне рН в момент t_1 (через 10-15 минут после загрузки), мы сможем предсказать время окончания процесса. Для предсказания необходимо знать величину рН, при которой, обычно, считают законченным процесс выщелачивания в агитаторе. Конкретное значение окончательной величины рН определяется условиями предприятия и конкретным технологическим процессом. Зная эту величину, можно предсказать момент времени выгрузки агитатора. Это позволит существенно модернизировать процесс выщелачивания на реальном объекте.

Как известно, текущее значение выходной величины переходного процесса инерционного звена первого порядка можно определить по формуле [2]:

$$y = A(1 - e^{-\frac{t}{T}}), \quad (1)$$

где, y -текущее значение выходной величины;

A -установившееся значение величины;

t -текущий момент времени;

T -постоянная времени.

Подставив вместо значения y значение равное A , получим следующее равенство:

$$A = A(1 - e^{-\frac{t}{T}}). \quad (2)$$

Как видно из (2), изменение выходной величины от 0 до значения A , происходит за промежутки времени равному T . Подставив в (1) значение T , получим:

$$y = A(1 - 0,36788) \quad (3)$$

Тогда получим:

$$y = 0,63212A \quad (4)$$

Преобразуя данное выражение, получим:

$$\frac{y}{A} = 0,63212 \quad (5)$$

Таким образом, замерив время, за которое текущее значение уровня рН изменится от 0 до $0,63212A$, необходимого уровня рН. Мы сможем рассчитать время окончания процесса выщелачивания и при необходимости скорректировать его, путем изменения расхода моногидрата или огарка. $T_{ок} = 3,5 \cdot T$, где $T_{ок}$ – время окончания выщелачивания, T – время переходного процесса, то есть время, за которое рН достигает уровня $0,63212A$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Леонов Р.Е., Патраков С.С. Идентификация некоторых объектов управления, В печати;
2. Разработка и испытания промышленной технологии карбонизации свинцового кека / А. В. Затонский [и др.] // Цветные металлы. — 2015. — № 5. — С. 55-58 : табл., схемы, граф., диагр. — (Челябинскому цинковому заводу - 80 лет. Внедренные в производство технологии) .— ISSN 0372-2929 .— Библиогр.: с. 58 (8 назв.).

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

УДК 620.9

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И ПРОБЛЕМЫ
ИХ ВНЕДРЕНИЯ В РОССИИ**

Шахтарин Н.Н., Рузиева М.М., Угольников А.Е., Угольников А.В.
Уральский государственный горный университет

Текущее развитие энергетического сектора в России характеризуется увеличением затрат на производство энергии. Наибольший рост стоимости энергии наблюдается в удаленных районах Сибири и Дальнего Востока России, на Камчатке и Курильских островах, где в основном используются децентрализованные системы электроснабжения на базе дизельных электростанций, работающих на импортном топливе. Общая стоимость электроэнергии в этих регионах часто превышает уровень мировых цен. Это не только из-за инфляции. Цены растут еще и потому, что цены на невозобновляемые источники энергии - уголь, нефть, газ - ведь именно из них вырабатывается большая часть электроэнергии, производимой в России.

Огромная территория России и обилие природных ресурсов позволяют на время забыть об ограниченности недр, но прогнозы говорят, что полное исчерпание прибыльных эксплуатируемых ресурсов не за горами. Этот факт об ограниченности ресурсов, а также острая проблема безопасности использования атомной энергии способствуют использованию возобновляемых источников энергии.

Мировой опыт показывает, что ряд стран и регионов сейчас успешно решают проблемы энергоснабжения на основе развития возобновляемых источников энергии. В целях интенсификации практического использования возобновляемых источников энергии в этих странах законом установлены льготы для производителей «зеленой» энергии. Однако решающий успех возобновляемых источников энергии в конечном итоге определяется их эффективностью по сравнению с другими более традиционными на сегодня энергоустановками топливной энергетики. Развитие технической и правовой базы для возобновляемых источников энергии и тенденции устойчивого роста стоимости топлива и энергоресурсов уже сегодня определяют технические и экономические преимущества электростанций, использующих возобновляемые источники энергии. Очевидно, что в будущем эти преимущества будут увеличиваться, расширяя сферу применения возобновляемых источников энергии и увеличивая их вклад в глобальный энергетический баланс.

Возобновляемые источники энергии - это естественные источники энергии, которые существуют в биосфере нашей планеты и постоянно пополняются за счет энергии солнца и природных процессов. Они не являются результатом непосредственной деятельности человека, что отличает их от невозобновляемых источников. Главное преимущество возобновляемых источников энергии - неисчерпаемость и бережное отношение к окружающей среде.

К возобновляемым источникам энергии относятся солнце, ветер, морские и океанские приливы и волны, подземные горячие ключи, гидроэнергетические ресурсы больших и малых рек, продукты биомассы.

Выделяют два типа возобновляемых источников энергии: традиционные и нетрадиционные.

К традиционным возобновляемым источникам энергии относятся всем давно известные гидроэлектростанции; геотермальные ключи; традиционные способы сжигания продуктов биомассы (дров, торфа) для получения тепловой энергии.

К нетрадиционным ресурсам относятся ресурсы, которые стали использоваться относительно недавно - солнечные электростанции и теплоэлектростанции; ветряные генераторы; электростанции, работающие на основе энергии морских волн, течений, приливов и океана и другие новейшие генераторы возобновляемой энергии.

Возобновляемые источники энергии имеют свои положительные и отрицательные стороны. К плюсам можно отнести: экологичность; возобновляемость ресурсов; доступность; Возможность применять в разных отраслях; низкая себестоимость получаемой энергии. К минусам же следует отнести: довольно небольшая мощность (кроме ГЭС); низкий КПД; высокие капиталовложения; Зависимость от погодных условий и географических нюансов.

Возобновляемые источники энергии - перспективное направление, учитывая общую борьбу за окружающую среду, все ресурсы бросаются на то, чтобы отказаться от ископаемых. Хотя возобновляемые источники энергии пока не так широко распространены в нашей стране, государственные программы направлены именно в это русло. Учитывая огромную территорию, единого решения для всей страны не существует, все будет зависеть от климатических условий. Но в некоторых регионах уже используется солнечная энергия, строятся ветряные электростанции, набирают популярность тепловые насосы для отопления частных домов.

Однако мы сталкиваемся с определенными трудностями при внедрении возобновляемых источников энергии. У используемых возобновляемых источников энергии есть общие проблемы:

- необходимость доведения получаемой энергии до промышленного стандарта 220 В и 50 Гц, для этого необходимо использовать дорогостоящие инверторы (преобразователи электрических параметров получаемой энергии), стоимость которых достигает 50% от стоимости всего оборудования для получения альтернативной энергии, при этом в процессе эксплуатации большая часть электроэнергии расходуется на выработку тепла;

- использование аккумуляторов обязательно (стоимость может доходить до 25% от стоимости всего комплекса) в связи с необходимостью аккумулировать электроэнергию при отсутствии альтернативной генерации энергии в автономных системах;

- как правило, это нерегулируемые источники энергии, т.е. производство электроэнергии сильно зависит от интенсивности светового излучения, времени года, погодных условий, температуры окружающей среды, скорости и направления ветра и т. д. это существенно затрудняет внедрение их в существующую систему энергоснабжения и увеличивает стоимость вырабатываемой электроэнергии.

В заключение можно сказать, что универсального способа получения альтернативной энергии не существует. Требуется несколько методов, сочетающих в себе достоинства и недостатки. Примером такой комбинации для получения небольшого количества электроэнергии может быть комплекс, состоящий из фотоэлектрических преобразователей и ветрогенератора малой мощности, работающих в связке с инвертором и аккумуляторными батареями.

Сегодня такой комплекс имеет высокую стоимость, но в будущем при удорожании невозобновляемых энергоресурсов он сможет стать альтернативой традиционным источникам энергии.

В качестве альтернативных источников энергии для обеспечения электричеством энергонезависимых зданий и сооружений наиболее подходящими являются энергия ветра, солнечная энергия и малая гидроэнергетика, другие виды альтернативной энергетики более эффективны при производстве большого количества электроэнергии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Основные характеристики российской электроэнергетики. [Электронный ресурс]: Министерство энергетики РФ. Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/node/532/> (дата обращения: 16.03.2021).
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие. М.: КНОРУС, 2010. 232 с.
3. Кобелев А. В. Повышение эффективности систем электроснабжения с использованием возобновляемых источников энергии: дис. канд. техн. наук: 05.09.03/Кобелев Александр Викторович. – Тамбов, 2004. 145 с.
4. Электроэнергетика России 2030: Целевое видение / Под общ. ред. Б.Ф. Вайнзихера. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2008.

МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЙ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ В ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Юсупов Т.И., Угольникова АЕ., Угольников А.В.
Уральский государственный горный университет

Обслуживание и эксплуатация городских кабельных сетей – является достаточно трудоемким процессом. Выход из строя кабельной линии ведет к материальным и финансовым потерям. Полная замена кабельных линий очень дорогой и трудоемкий процесс. Поэтому приходится искать наиболее эффективные способы и менее затратные способы, минимизирующие эти потери. Таким образом, эффективность снижения эксплуатационных затрат при эксплуатации кабельных линий во многом зависит от правильного выбора оборудования и метода для поиска мест повреждения.

Повреждения кабельных линий весьма разнообразны. Основными причинами их повреждения служат: механические или коррозионные повреждения; заводские дефекты; повреждения в соединительных и концевых муфтах; осушение изоляции вследствие местных перегревов кабеля и старение изоляции.

Основные виды повреждений силовых кабелей делятся на: однофазные замыкания на «землю»; межфазные замыкания; межфазные замыкания на «землю»; обрыв жил кабеля без заземления или с заземлением как оборванных, так и необорванных жил; заплывающий пробой, проявляющийся в виде короткого замыкания (пробоя) при высоком напряжении и исчезающий (заплывающий) при номинальном напряжении.

Поиск повреждений в кабельных линиях осуществляется с помощью электротехнических лабораторий, оснащенных специальным оборудованием для определения мест повреждения.

Методы обнаружения делятся на дистанционные (относительные) и топографические (абсолютные). Первые не гарантируют высокую точность определения места дефекта, а указывают примерное место повреждения. К таким методам относят: импульсный метод; емкостной метод; метод колебательного разряда; волновой метод; петлевой метод.

К топографическим методам относят в свою очередь: акустический метод; потенциальный метод; индукционный метод.

Несмотря на большое количество методов поиска мест повреждения на кабельных линиях, в электрических сетях города основными остаются импульсный и акустический методы.

В настоящее время множество компаний предлагает электротехническое оборудование для поиска мест повреждений кабельных линий. Широко известна в среде специалистов, занимающихся поиском мест повреждений подземных электрических кабелей компания «Ангстрем». Их оборудование и возьмем в качестве примера.

Импульсный метод заключается в том, что электрические импульсы (зондирующие импульсы) отправляются в кабельную линию, которые, распространяясь вдоль линии, частично отражаются неоднородностями волнового сопротивления и возвращаются туда, откуда они были отправлены. Расстояние рассчитывается от времени прохождения импульса до неоднородности и наоборот, которое пропорционально расстоянию от нее. Можно определить расстояние до места повреждения, длину кабеля, обрыва жилы, расстояние до неоднородностей, однофазных и междуфазных повреждений кабеля, муфт.

Для достижения этих целей в данном методе используются рефлектометры (рисунок 1).

Импульсный метод отличается от других быстротой и наглядностью; определением нескольких дефектов, одновременно находящихся на линии, и отсутствием сложных расчетов. Единственным недостатком данного метода считается невозможность найти место незначительного понижения сопротивления изоляции.

Метод акустического поиска основан на прослушивании в месте повреждения звуковых колебаний, возникающих в месте повреждения в момент искрового разряда от электрических импульсов, посланных в кабельную линию. Для этого используются поисковые комплекты (рисунок 2).



Рисунок. 1 Цифровой рефлектометр РЕЙС-305



Рисунок. 2. Комплект поисковой КП-500-К

Главное преимущество акустического метода в том, что он «неразрушающий», так как для диагностики не требуется демонтаж. Кроме того, этот метод отличается скоростью доставки результатов исследования и использование его на различных материалах. Недостатком этого метода является то, что он требует определенного опыта для интерпретации результатов исследования. Кроме того, оборудование для этого метода необходимо регулярно настраивать и проверять.

В заключении следует отметить, что помимо выбора правильного метода для определения места повреждения, важно использовать качественную аппаратуру, предъявляя к ней высокие требования. Основными предъявляемыми свойствами и характеристиками являются:

- Высокая избирательность приемника. Данный параметр обеспечит устойчивость к электрическим помехам, что позволит вам успешно вести поиск в присутствии сильных источников регулярных помех.

- Высокая чувствительность приемника. В сочетании с высокой избирательностью он обеспечит поиск связи со слабым сигналом на больших глубинах.

- Качество и временная стабильность выходного сигнала генератора. Это обеспечит как необходимую селективность, так и достаточную помехозащищенность.

- Достаточно высокая выходная мощность генератора, что позволяет ему работать на глубоких (до 10 метров) и протяженных (до нескольких десятков километров) кабельных линиях. Это требование абсолютно необходимо для российских условий. Кроме того, мощный и надежный генератор с большим выходным током можно использовать в качестве дожига для кабеля.

- Высокая надежность генератора, обеспечивающая неограниченное время работы активной и реактивной нагрузок в диапазоне от короткого замыкания до холостого хода с возможными резкими изменениями величины.

- Высокие эксплуатационные характеристики. Минимальный диапазон рабочих температур: от -30°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

- Достаточный набор рабочих частот генератора и частотных каналов приемника, обеспечивающий гарантированное выполнение функций поиска и определения мест повреждения.

- Универсальность, то есть возможность работать индукционным, акустическим и потенциальным методами. Желательное свойство, позволяющее минимизировать необходимый набор оборудования.

Все указанные выше свойства и характеристики позволяют с максимальной эффективностью, то есть с минимальными затратами времени, денег и гарантированным результатом, искать места повреждения в кабельных линиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Правила устройства электроустановок / под редакцией А. М. Меламед. – 7-е изд. – Москва: ЭНАС, 2015. 560 с.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Москва : ЭНАС, 2016. 288 с.
3. Сайт энерготехнологической компании «АНГСТРЕМ» <https://angstrem.tech/>.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА В ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ И ЕЭС РОССИИ

Батеньков Е.И., Никифоров И.С., Стариков В.С.
Уральский государственный горный университет

Все элементы электрической системы, такие как станции, подстанции, линии электропередач, сети и приемники энергии между собой связаны непрерывным процессом производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии. Выработанная электроэнергия практически в тот же момент потребляется, поэтому в любой момент времени отдаваемая генерирующими установками мощность должна быть точно равна мощности общей нагрузки системы.

Баланс активной мощности может поддерживаться только генераторами системы, то есть самой системой.

В электрической системе при любых режимах должно удовлетворяться уравнение баланса активных мощностей:

$$P_{раб} = P_u + \Delta P_c + P_a = P_{номр},$$

где $P_{раб}$ – суммарная активная мощность, вырабатываемая генераторами электростанций (рабочая мощность системы), МВт;

P_u – суммарная активная мощность нагрузок системы, МВт;

ΔP_c – суммарные потери активной мощности в системе (во всех звеньях от генераторов станций до потребителей энергии), МВт;

P_a – суммарная активная мощность собственных нужд электростанций, МВт;

$P_{номр}$ – суммарная потребляемая активная мощность, МВт.

Потери активной мощности могут достигать 5...15% от общей загрузки системы, а потребление на собственные нужды станций в зависимости от их типа составляет 1...12%. Невозможность хранения электроэнергии в промышленных масштабах, непрерывность ее производства и постоянное изменение объемов потребления требуют постоянного контроля равенства произведенной и потребленной электроэнергии. Частота является показателем, характеризующим точность этого равенства.

Отклонения баланса мощности приводят к отклонениям частоты от номинального уровня. Превышение генерируемой активной мощности относительно потребления энергосистемы влечет за собой повышение уровня частоты в энергосистеме относительно номинального, таким же образом, недостаток генерируемой активной мощности относительно потребления порождает более низкий уровень частоты.

Исходя из вышесказанного, регулирование режима энергосистемы по частоте заключается в поддержании постоянного планового баланса мощности путем автоматического или ручного изменения нагрузки генераторов электростанции с целью поддержания частоты близкой к номинальной за все время. В аварийных ситуациях, при недостатке резервов генерирующего оборудования электростанций, может применяться ограничение нагрузки потребителей для восстановления допустимого уровня частоты.

Регулирование частоты электрического тока в ЕЭС России осуществляется в соответствии с требованиями, установленными Стандартом ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.100.003-2012 «Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Нормы и требования» (в редакции от 31.01.2017) и национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 55890-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Нормы и требования».

В первой синхронной зоне ЕЭС России, согласно этим нормам, необходимо обеспечивать поддержание значений частоты, усредненных за интервал времени в 20 секунд, в пределах $(50,00 \pm 0,05)$ Гц. При допустимости частоты значения находятся в пределах $(50,0 \pm 0,2)$ Гц с восстановлением частоты до уровня $(50,00 \pm 0,05)$ Гц не более 15 минут. Такие высокие требования к поддержанию частоты обусловлены необходимостью согласования отклонений частоты с плановыми резервами пропускной способности контролируемых участков с источниками бесперебойного питания (ИБП) в нормальных условиях. Для ЕЭС России характерны расширенные межсистемные связи, входящие в контролируемые участки, более строгие стандарты поддержания частоты и стандарты поддержания баланса мощности, которые позволяют максимально увеличить пропускную способность этих подключений.

Все вращающиеся механизмы в синхронно работающих частях энергосистемы имеют пропорциональную номинальной частоте в сети расчетную номинальную скорость. Любое отклонение от номинальной скорости приводит к нежелательным эффектам в работе оборудования электростанций и потребителей, такими как возникновение повышенной вибрации, износа и т. д., которые приводят к снижению их надежности и эффективности. Для всего оборудования существуют предельно допустимые отклонения частоты от номинальной. За регулирование частоты в ЕЭС России отвечает Системный Оператор ЕЭС (СО ЕЭС).

Системный оператор допускает участие энергоблоков и электростанций одновременно во всех типах регулирования при соблюдении требований для каждого типа регулирования, независимо от одновременного участия в других типах регулирования. Выделяют три взаимосвязанных вида регулирования частоты: первичное, вторичное и третичное.

Первичное регулирование частоты осуществляется автоматическими регуляторами скорости турбин. Такие регуляторы воздействуют на регулирующие органы турбины, при изменении ее частоты вращения, изменяя подачу энергоносителя. С уменьшением скорости вращения регулятор увеличивает поступление энергоносителя в турбину, а с увеличением частоты уменьшает.

Первичное регулирование поддерживает частоту в допустимых пределах при нарушенном балансе активной мощности. При таком регулировании частота не восстанавливается до номинального значения из-за статизма регуляторов.

После первичного регулирования начинается вторичное, которое предназначено для восстановления плановых перетоков мощности между энергосистемами в энергосистеме и, следовательно, номинальной частоты.

Процессом восстановления запланированного баланса мощности с использованием вторичной управляющей мощности для компенсации возникшего дисбаланса, устранения перегрузки транзитных каналов, восстановления частоты и резервов первичной управляющей мощности называют вторичным регулированием частоты. Вторичное регулирование осуществляется автоматически под действием главного регулятора.

Третичное регулирование используется для восстановления резервов первичного и вторичного регулирования и для оказания взаимной помощи энергосистемам в случае неспособности отдельных энергосистем в составе ИБП самостоятельно обеспечивать вторичное регулирование.

Совместно с частотным регулированием обеспечивается контроль производства и потребления активной энергии. Анализируя эти данные и усредняя их по часам, дням, месяцам или получая среднегодовое значение, выполняется прогнозирование потребления электроэнергии. Согласно прогнозу, системный оператор может регулировать потребление энергии заранее (в установленное время), отключать часть оборудования (потребителей электроэнергии третьей категории надежности) при увеличении потребления или увеличивать выработку электроэнергии при снижении потребления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Юриков П. А. Как работает электрическая изоляция / П. А. Юриков. - М: Энергия, 1972. - 80 с.
2. О частоте в Единой энергетической системе России / Системный оператор энергетической системы. – URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/tech-base/freq-reg/>.

РЕЗЕРВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ НАДЕЖНОСТИ

Батеньков Е.И., Никифоров И.С., Петровых Л.В.
Уральский государственный горный университет

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) определяют три категории электроприёмников в отношении обеспечения надёжности электроснабжения.

Согласно пункту ПУЭ 1.2.19 электроприёмники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Под определение резервирующего источника питания попадают источники бесперебойного питания (ИБП) и бензиновые (или дизельные) генераторы переменного или постоянного тока.

ИБП предназначены для резервирования энергоснабжения объектов в различных отраслях, где присутствуют повышенные требования к безопасности: энергетика, медицинские учреждения, предприятия, коммунального хозяйства, объекты нефти и газа, связь и телекоммуникации, транспортная инфраструктура, центры обработки данных. Также существуют ИБП для домашнего применения.

Источники бесперебойного питания бывают трёх типов:

ИБП резервного типа (Off-Line или Standby) характеризуется небольшой стоимостью и предназначен, в основном, для защиты не очень важных потребителей. Напряжение передаётся непосредственно от входной сети, фильтруя импульсные помехи. ИБП переводит оборудование на питание от батарей при выходе напряжения за допустимые пределы.

Линейно-интерактивный ИБП (Line-Interactive) обеспечивает питание нагрузки через ступенчатый стабилизатор, который фильтрует импульсные помехи и корректирует пониженное или повышенное напряжение.

ИБП с двойным преобразованием напряжения (On-Line – Онлайн) обеспечивает очень качественный уровень защиты. Входное сетевое напряжение выпрямляется, затем преобразовывается инвертором в переменное. Таким образом, синусоида на выходе не зависит от формы входного напряжения, так как аккумуляторная батарея включена между выпрямителем и инвертором.

Резервный генератор – это стационарная или подвижная энергетическая установка, оборудованная электрическим генератором с приводом от дизельного или бензинового двигателя внутреннего сгорания. В течение нескольких секунд после отключения электричества, автоматический выключатель определяет потерю мощности, выдает команду на запуск генератора, а затем передает электрическую нагрузку на генератор.

По назначению генераторы делят на основные, резервные и аварийные. Основные, применяют в качестве автономных источников электропитания там, где по тем или иным причинам, невозможно или нецелесообразно, использование стационарных линий электропередачи. Резервные используют для замены вышедших из строя основных агрегатов или как резервный источник питания, при прекращении подачи электроэнергии от ввода стационарной внешней сети. Аварийные применяют на объектах, для которых недопустим перерыв электропитания.

Мощность бензиновых генераторов колеблется, в основном, в пределах 0,5-10 кВт. Мощность дизельных генераторов лежит в гораздо более широком диапазоне – от 2 до 200 и более кВт. Современные бензиновые генераторы работают на бензине А-92 или А-95, а дизельные генераторы – солярке. Дизельные двигатели более требовательны к качеству топлива, чем бензиновые. Коэффициент полезного действия (КПД) дизельного генератора выше на 20 процентов, чем бензинового, при номинальной мощности, что обусловлено принципом работы дизельных и бензиновых генераторов.

Источники бесперебойного питания резервного типа применяются для защиты бытового компьютерного и мультимедийного оборудования. Они позволяют защитить оборудование от

незначительных перепадов и кратковременного исчезновения напряжения, имеют высокий КПД, около 99%, низкое тепловыделение и невысокую стоимость. К недостаткам ИБП относятся: долгое время переключения на батареи (порядка 10 мс), отсутствие возможности корректировать напряжение и частоту, а также «аппроксимированная» синусоида на выходе. В связи с этим, данный тип ИБП может быть использован для обеспечения электрической энергией электроприёмников второй категории надёжности.

В возможности ИБП линейно-интерактивного типа входит обеспечение более плавной стабилизации сигнала и работа в широком диапазоне входных напряжений. Устройства такого типа позволяют корректировать выходное напряжение, могут выдавать «аппроксимированную» синусоиду при питании от аккумуляторных элементов. КПД, порядка, 99%. Однако, время переключения уже меньше, около 4 мс. Данный тип ИБП может быть использован для обслуживания электропотребителей первой и второй категорий надёжности электроснабжения. Также подходят для защиты устройств с импульсными блоками питания, но не может быть использована для питания приборов с асинхронными двигателями.

Самый совершенный, в плане защиты оборудования – это ИБП с двойным преобразованием энергии. Особенность системы Online заключается в почти мгновенном переключении между режимами работы и независимостью параметров выходного сигнала от параметров на входе. Среднее значение КПД составляет 80-95%, однако у современных моделей КПД может достигать 99%. Выходное напряжение имеет синусоидальную форму, что даёт возможность питать более требовательную к качеству электропитания нагрузку, включая асинхронные двигатели.

Бывают ситуации, когда уровень сигнала в сети стабильный, но имеют место редкие, длительные отключения энергии. В таком случае, ИБП уже не могут обеспечивать должное время работы, так как заряда аккумуляторов может не хватить на время восстановления основного питания. Здесь пригодятся генераторы, они выпускаются в различных диапазонах мощностей, и могут быть использованы как для бытового, так и для промышленного использования. Их преимущество заключается в обеспечении длительного времени автономной работы. Главный недостаток – это невозможность самостоятельного включения при исчезновении напряжения в сети без использования устройств автоматического ввода резерва.

В качестве комплексного решения защиты электронной аппаратуры, имеет смысл, совместно использовать источник бесперебойного питания и генератор. ИБП в данной схеме служит для фильтрации напряжения и обеспечения автономной работы системы до входа генератора в рабочий режим. Такая схема имеет ряд значительных преимуществ. Так, например, стоимость дополнительных аккумуляторных ячеек, для увеличения срока работы ИБП без питания сети, может быть сравнима со стоимостью самого ИБП.

Одной из последних инновационных разработок в сфере источников бесперебойного питания является применение литий-ионных аккумуляторов. Их отличительной особенностью является очень долгий срок службы (20-25 лет). Такое увеличение срока службы аккумуляторов сопоставимо со сроком службы основного оборудования, что позволяет уменьшить затраты на их замену. Ещё одно важное достоинство данных аккумуляторов заключается в том, что они могут работать в высоком температурном режиме (выше +40°C) без деградации свойств, ёмкости и срока службы. Они имеют малый вес, габариты и высокий КПД (до 99%).

В итоге, можно сделать вывод, что использование генераторов в качестве резервных источников питания целесообразно при резервировании нетребовательных к качеству питания электроприёмников, при частых и длительных отключениях основного электропитания.

Во всех остальных случаях оптимальным решением будет использование ИБП.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7.
2. Вольдек А.И. Электрические машины / А.И. Вольдек. Изд. 2-е, перераб. и доп. - Л: Энергия, 1974. - 840 с.
3. Лопухин А.А. Источники бесперебойного питания без секретов / А.А. Лопухин. - М: А и Т системы, 2000. - 85 с.

ПРОБЛЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОЭС ВОСТОКА К ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РОССИИ

Никифоров И.С., Батеньков Е.И., Стариков В.С.
Уральский государственный горный университет

Объединенная энергетическая система Востока располагается на территории Дальневосточного федерального округа и четырех субъектов Российской Федерации: Амурской области, Приморского и Хабаровского краев, Еврейской автономной области, а также Республики Саха (Якутия). В ее состав входят четыре региональные энергетические системы: Амурская, Приморская, Хабаровская и Якутская. Суммарная установленная мощность электростанций ОЭС Востока по данным на 01.01.2021 составляет 11116 МВт.

Энергосистемы Востока и Сибири связывают три воздушные линии электропередач 220 кВ вдоль Транссиба и БАМа. Пропускная способность данных ЛЭП недостаточна для обеспечения длительной устойчивой параллельной синхронной работы, так как изначально ВЛ проектировались для электроснабжения железной дороги и близлежащих населенных пунктов, и не рассчитаны на осуществление межсистемных связей.

До 2016 года ОЭС Востока работала изолированно от остальных энергообъединений в составе ЕЭС России. Связь между ОЭС Сибири и востока разомкнута на участке ВЛ-220 Холбон-Ерофей Павлович. При возникновении нештатных ситуаций в ОЭС Востока зачастую происходили нарушения электроснабжения потребителей в восточной части ОЭС Сибири или наоборот.

Решение проблемы объединения энергосистем Востока и Сибири для параллельной устойчивой синхронной работы возможно тремя способами:

1. Использование вставок постоянного тока на участке разрыва ВЛ-220 Холбон-Ерофей Павлович.
2. Замена существующих линий 220 кВ на современные линии с большей пропускной способностью.
3. Применение асинхронизированного электромеханического преобразователя частоты (АС ЭМПЧ).

В 2016 году на ПС 220кВ «Могоча», расположенной в Забайкальском крае, был введен в опытную эксплуатацию уникальный преобразовательный комплекс с использованием вставки постоянного тока (ВПТ) на базе оборудования СТАТКОМ с мощными транзисторными вентилями. Вставки постоянного тока могут обеспечить переток электроэнергии в объеме 200 МВт, что позволит повысить надежность электроснабжения Транссиба.

Сейчас вставка постоянного тока – единственный способ обеспечить перетоки электроэнергии, поскольку синхронизация энергосистем Сибири и Дальнего Востока пока технологически невозможна. Такая попытка привела бы к нестабильной работе энергосетей. Поэтому для устойчивой длительной синхронной работы двух ОЭС необходимо строительство дополнительных высоковольтных линий. Для обеспечения постоянной синхронной связи между ОЭС Востока и ОЭС Сибири требуется сооружение ЛЭП 500 кВ, но в сложных условиях Сибири это значительно дороже вставок постоянного тока.

В прежние годы изолированная работа энергосистем была обусловлена отсутствием крупных потребителей электроэнергии на больших пространствах между ОЭС Востока и Сибири. Организация и поддержание постоянной синхронной связи между энергообъединением Востока и остальной частью ЕЭС России потребовали бы необоснованного расхода ресурсов. Однако в настоящее время ситуация меняется. Экономическое развитие восточной части Сибири и западной части Дальнего Востока в ближайшие годы приведет к значительному росту потребления электрической мощности и повышению требований к надежности электроснабжения. Обеспечение этих потребностей вызывает необходимость укрепления электросетевой инфраструктуры в энергосистемах республик Бурятия и Саха (Якутия),

Забайкальского края, Амурской и Иркутской областей. В ряде регионов может также потребоваться развитие генерации энергии.

До 2025 года ожидается увеличение нагрузок на величину более 1500 МВт на территории между ОЭС Востока и ОЭС Сибири. Для электроснабжения объектов Сибири, ВСТО, других проектов необходимо строительство ЛЭП 500 кВ для формирования сетевой инфраструктуры с требуемой пропускной способностью и промежуточными подстанциями для электроснабжения крупных узлов нагрузки.

Необходимость организации электроснабжения новых центров потребления создает предпосылки для строительства новых электростанций вблизи новых центров потребления. Благодаря чему увеличиваются экономическая выгода от сооружения ЛЭП 500 кВ и шансы на соединение в постоянную синхронную связь ОЭС Востока с ЕЭС России.

Присоединение ОЭС Востока к ЕЭС России возможно с использованием асинхронного электромагнитного преобразователя частоты, который состоит из двух асинхронизированных синхронных машин (АСМ). К системе возбуждения каждой АСМ подключается частотный преобразователь, питающий обмотку возбуждения. В зависимости от направления перетока энергии, первая АСМ будет являться двигателем, а вторая – генератором.

Установка такой системы возможна на ПС 220 кВ «Могоча», переток мощности через которую по данным ОАО «Институт энергосетьпроект» составляет, порядка, 200 МВт. Поэтому установленная мощность проектируемой системы АС ЭМПЧ должна составлять более 200 МВт.

Преимуществом применения АС ЭМПЧ является возможность увеличения пропускной способности двухцепной ЛЭП на участке Холбон-Ерофей Павлович. Это обусловлено тем, что весь участок разделяется на два независимых с собственными меньшими сопротивлениями и независимыми ЭДС машин агрегата (АС ЭМПЧ) с каждой стороны. Данное обстоятельство позволяет снизить потребность в строительстве ЛЭП 500 кВ.

Выбор способа объединения ОЭС Востока с ЕЭС России обуславливается технико-экономическими показателями. Негативно на скорость объединения также сказываются погодноклиматические условия и географическая удаленность Востока.

Технологическое единство энергосистемы сформирует пространство единых, понятных и справедливых правил функционирования электроэнергетических рынков на всей территории страны, создаст условия для конкурентного ценообразования в электроэнергетике Дальнего Востока.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Объединение несинхронных энергосистем Востока и Сибири через вставку постоянного тока / НПЦ «САУРУС ЭНЕРГО» – URL: <https://www.saurus.ru/blank-ka2cz>.
2. Несинхронная параллельная работа ОЭС Сибири и Востока / Цгоев Р.С. – URL: <https://pue8.ru/sistemy-elektrosnabzheniya/615-nesinkhronnaya-parallelnaya-rabota-oes-sibiri-i-vostoka.html>.
3. Факт генерации и потребления ОЭС Востока / Системный оператор энергетической системы. – URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/ees/oes-east/oes-east-indicators/oes-east-gen-consump-hour/>.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ УСТАНОВКИ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ В ЗОНЕ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Никифоров И. С., Батеньков Е. И., Механошин Я. А., Петровых Л.В.
Уральский государственный горный университет

Электроэнергия является основой современных социально-экономических процессов: жизнеобеспечение населения, производство товаров и услуг, обеспечение национальной безопасности, охрана окружающей среды и бытовое потребление. Стандартные источники электроэнергии, основанные на химическом и тепловом преобразовании энергии, оказывают негативное влияние на экологию. С усугублением этой проблемы власти многих стран обратили внимание на ветроэнергетику.

Ветрогенератор, как устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора, с последующим её преобразованием в электрическую энергию, появился сравнительно недавно – примерно 150 лет назад. Поначалу ветрогенераторы использовались для обеспечения энергией лишь отдельных жилищных помещений, сейчас ею обеспечиваются целые города и промышленные комплексы. Так, например, в Нидерландах, начиная с 2017 года, все электропоезда перешли на электроснабжение, вырабатываемое ветряными электростанциями. Тем самым Нидерланды стали первой страной в мире, где на ветряную энергию перешёл весь железнодорожный транспорт.

В нашей стране многие области с сильным ветром, не задействованы в получении электроэнергии. Например, на Ямале - достаточно сильные ветры, в Новом Уренгое - средняя скорость ветра 7 м/с, для сравнения, в Екатеринбурге эта скорость, примерно, 2,7 м/с. Но этому благоприятному условию противостоят два других, неблагоприятных: болотистая почва и сильные морозы, которые могут достигать -45°C . К благоприятным местам для применения ветряных электрогенераторов в нашей стране относятся: степи на юге России (Нижняя и Средняя Волга, Дон), морские побережья (побережье Северного Ледовитого океана от Кольского полуострова до Камчатки, побережья Каспийского, Чёрного, Азовского, Балтийского и Охотского морей) и некоторые отдельные ветровые зоны (Карелия, Алтай, Тува, Байкал). В этих районах максимальная скорость ветра развивается в осенне-зимний период. Но основной экономический потенциал ветроэнергетики сосредоточен на дальнем востоке – 30%, в Северном экономическом районе – 14% и примерно 16% в восточной и западной Сибири.

С социальной точки зрения невыгодно применять ветрогенераторы, ведь средняя плотность населения в этих районах крайне мала, например, в Ямало-Ненецком автономном округе 0,71 чел/км². Основными потребителями энергии в малонаселенных регионах являются большое количество предприятий.

Плюсами использования ветрогенераторов являются: получение более экологически чистой энергии, уменьшение себестоимости электроэнергии, рациональное использование природных ресурсов. К минусам относятся: высокая стоимость электростанции, сложность строительства ветрогенераторов на неукрепленных, болотистых почвах, уменьшение производительности, связанное с обледенением лопастей или замерзанием метеорологического оборудования.

Для возведения такой конструкции в условиях болотистых почв целесообразнее будет прибегнуть к использованию свай. Например, на берегу Финского залива построили небоскреб «Лахта центр» в условиях слабых грунтов. По мнению экспертов, это надежная конструкция с большим запасом прочности.

Обледенение - очень серьезная проблема для эффективной работы ветрогенераторов. В некоторых странах, например в Германии, на время холодов отключают генераторы, но этот вариант нельзя рассматривать, так как Ямал – зона вечной мерзлоты, за полярным кругом зима длится более семи месяцев.

Специалистами были предложены следующие варианты:

1. Использование вертолётов для опрыскивания лопастей ветрогенераторов специальной жидкостью. Этот способ требует больших затрат.

2. Внедрение системы обогрева генератора для устранения и предотвращения обледенения. Она включает: детекторы, блок управления и саму систему нагрева. Система устранения обледенения включается при обнаружении детектором наледи, а система предотвращения задействуется в тех случаях, когда погодные условия благоприятны для появления наледи.

Сам способ добычи электроэнергии практически безопасен. Его влияние на окружающую среду делится на несколько видов: шумы, влияние на фауну и влияние на климат. Шумы же, в свою очередь, делятся по роду происхождения на механические и аэродинамические.

Механические – это шумы, вызванные работой механических элементов устройства. Такие шумы были проблемой на старых моделях генераторов, но сейчас, благодаря современным шумопоглощающим материалам, эта проблема почти устранена.

Аэродинамические – шумы, вызванные действием потока ветра на лопасти. При правильном проектировании и размещении электростанции современные генераторы издают шумы на уровне фоновых значений.

Воздействие на фауну заключается в следующих моментах: ветрогенераторы распугивают птиц, нарушая их места гнездования и кормежки, лопасти наносят увечья, приводящие к гибели птиц. По статистике, количество случаев получения увечий птицами от ветрогенераторов ничтожно мало, по сравнению с подобным воздействием от зданий. Следовательно, по возможности, целесообразно избегать установки станции в местах миграции и скопления птиц, а также использовать устройства, где лопасти ветрогенераторов вращаются медленнее.

Влияние на климат обусловлено изменением скорости ветра. Из-за замедления скорости ветра в жаркий период, воздушные массы нагреваются, а в холодный - остывают. У такого воздействия есть как положительные стороны, так и отрицательные.

Положительные – уменьшение мощности ураганов, а отрицательные – нежелательное изменение температуры. Но это не все факторы, ведь работа ветрогенераторов не заканчивается только сбором энергии, ведь ее надо аккумулировать. Аккумуляторы с течением времени теряют свою емкость и их нужно утилизировать или просто выкидывать в связи со сложностью их утилизации.

Совокупность требований к строительству ветрогенераторов и особенностей их эксплуатации показывает, что повсеместная установка ветряных электростанций в России экономически нецелесообразна. Данная энергетическая отрасль имеет потенциал для развития лишь в благоприятных для размещения регионах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фрадкин В. Какое влияние ветроэнергетика оказывает на окружающую среду? / Windpower.by – URL: <https://p.dw.com/p/1BnNY>.

2. Как бороться с обледенением ветряков / Deutsche Welle. – URL: <https://www.dw.com/ru/как-бороться-с-обледенением-ветряков/a-17587760>.

3. Все электропоезда в Нидерландах перешли на питание от ветряных электростанций. / Neftegaz.RU – URL: <https://neftegaz.ru/news/Alternative-energy/213617-vse-elektropoezda-v-niderlandakh-pereshli-na-pitanie-ot-vetryanykh-elektrostantsiy/>.

СНИЖЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ ИСКАЖЕНИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИ ПИТАНИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ БУРОВЫХ УСТАНОВОК

Усиков М.А., Юнусов Х.Б.

Уральский государственный горный университет

Значительное увеличение числа нелинейных потребителей электроэнергии приводит к существенному искажению синусоидальной формы напряжения сети и увеличению потребления реактивной мощности. Искажение напряжения сети влияет на производительность технологического оборудования, нарушается функционирование асинхронных двигателей и других приёмников, что приводит к сокращению срока службы и отключению электрооборудования, тем самым нарушая технологический процесс бурения.

Несмотря на все более широкое применение буровых установок (БУ) с частотно-регулируемыми приводами переменного тока, задача по снижению гармонических искажений в электрической сети остается актуальной и практически не решена.

Целью работы является научное обоснование совокупности решений по снижению гармонических искажений в электрической сети при питании преобразователей частоты (ПЧ) электроприводов БУ, обеспечивающих нормативные значения коэффициента гармонических составляющих напряжения.

Согласно ГОСТ 32144-2013 несинусоидальность напряжения оценивается коэффициентом гармонических составляющих напряжения K_U :

$$K_U = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{40} U_{(n)}^2}}{U_{(1)}} \times 100,$$

где $U_{(1)}$ – действующее значение междуфазного (фазного) напряжения основной частоты; $U_{(n)}$ – действующее значение n -ой гармонической составляющей междуфазного (фазного) напряжения).

Применение преобразователя частоты с 12-типульсной схемой выпрямления позволяет уменьшить искажения синусоиды напряжения за счёт полного подавления 5 и 7 высших гармоник [1].

Однако это решение не позволяет в полном объёме решить проблему искажения напряжения сети.

В настоящее время перспективным средством, позволяющим в значительной степени снизить коэффициент гармонических составляющих напряжения в системе электроснабжения, является применение в составе ПЧ активного выпрямителя напряжения (АВН).

Для обеспечения высокого качества электрической энергии в электрической сети БУ, для таких преобразователей применяют широтно-импульсную модуляцию (ШИМ).

Система управления выпрямителя решает следующие задачи [2]:

- стабилизация выпрямленного напряжения на заданном уровне путем воздействия на амплитуду заданных фазных токов сети;

- формирование фазных токов сети, близких по форме к синусоиде путем воздействия на напряжения управления;

- поддержание заданного коэффициента мощности сети;

На рисунке 1 показана форма тока и напряжения на вводе питания в БУ.

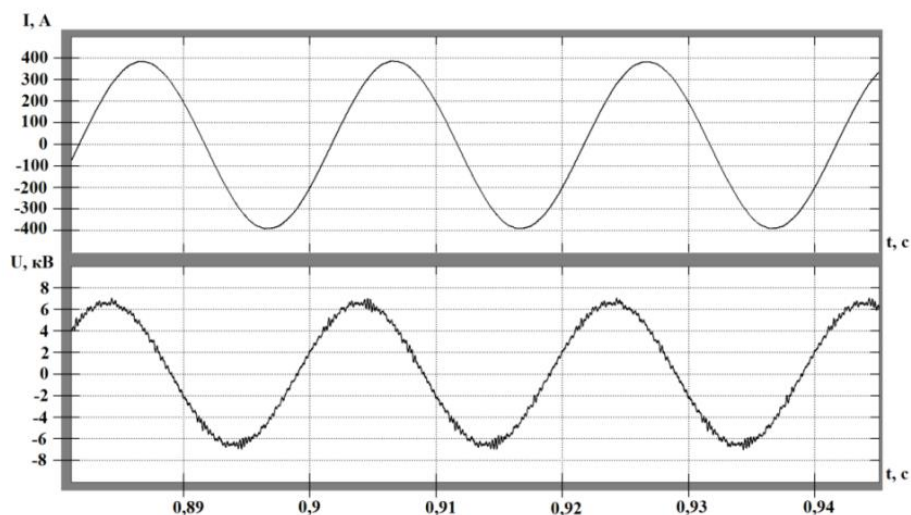


Рисунок 1 – Зависимости напряжения и тока от времени

На рисунке 2 показан гармонический состав напряжения на входе АВН.

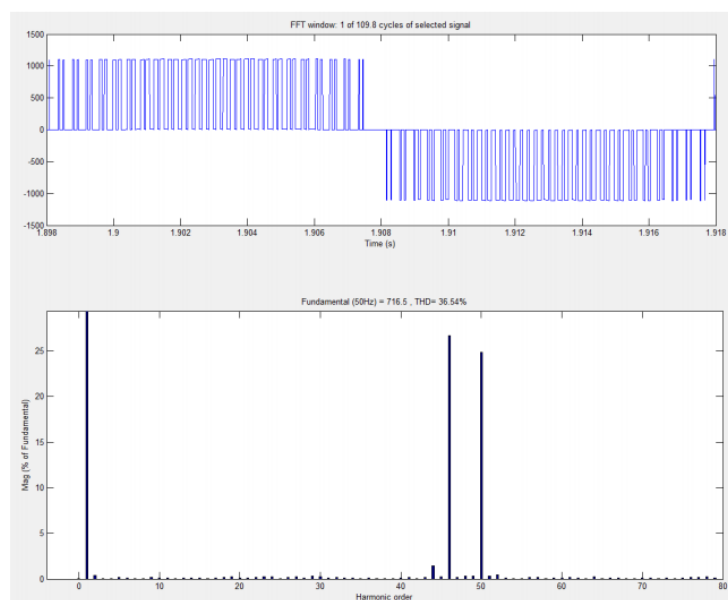


Рисунок 2 – Гармонический состав напряжения

Из рисунков видно, что увеличение несущей частоты ШИМ, а также включение дополнительного фильтра, уменьшают искажения синусоидальной формы напряжения, тем самым обеспечивают снижение гармонических искажений в электрической сети.

Применение в составе ПЧ активных выпрямителей напряжения с использованием фильтра на стороне переменного является рекомендуемым для буровых установок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шипилло, В. П. Влияние тиристорного электропривода на питающую сеть/ В. П. Шипилло // Электротехническая промышленность. Сер. Электропривод. – 1970. – № 1. – С. 5-10.
2. Шрейнер, Р.Т. Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты / Р. Т. Шрейнер. – Екатеринбург: УРО РАН, 2000. – 654 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТОКООГРАНИЧИВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ В РЕЖИМАХ КРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ГОРНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Шалькова А.А., Стариков В.С.

Уральский государственный горный университет

Проблема роста уровней токов короткого замыкания в энергосистеме, была и остается актуальной. Параллельно увеличению уровней токов короткого замыкания в энергетической системе, возрастают тепловые и электродинамические воздействия, оказывающие большое влияние на работу электрооборудования. Высокий уровень токов короткого замыкания приводит к повреждению выключателей, обеспечивающих своевременное отключение линий, что провоцирует масштабные аварийные ситуации (возникновение пожаров на объекте, поломка электрооборудования и т.п.). В совокупности все эти факторы приводят к снижению работы электрооборудования и самих энергетических систем.

Опыт эксплуатации типовых систем электроснабжения промышленных предприятий с преобладанием двигательной нагрузки на горно-обогачительных и металлургических предприятиях, свидетельствуют о недостаточной устойчивости нагрузки в аварийных и послеаварийных режимах.

Известны следующие способы (методы) ограничения уровней токов короткого замыкания: схемные решения, автоматическое (АДС) и стационарное (СДС) деление сети, использование токоограничивающих устройств.

Целью работы является научное обоснование методов и устройств ограничения воздействий кратковременных нарушений электроснабжения, и обоснование эффективности их применения в электрических сетях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- обосновать способы ограничения токов коротких замыканий;
- определить эффективность применения токоограничивающих устройств в сетях.

Использование схемных решений при проектировании систем электроснабжения, связанных со стремлением ограничить уровни токов короткого замыкания до значений, безопасно сказывающихся на работе коммутационной аппаратуры, таких, как отдельная работа секций сборных шин, применение одиночных и групповых реакторов в цепях питания и на отходящих фидерах.

В случаях, когда применение вышеуказанных способов является недостаточным или не целесообразным, наиболее эффективнее использовать различного рода токоограничивающих устройств, позволяющих кардинально улучшить характеристики энергосистемы в нормальных и аварийных режимах

Назначением токоограничивающих устройств, как это следует из названия, является снижение уровня токов короткого замыкания до технической или (и) экономически целесообразной величины. Группы ТОУ можно разделить на три подгруппы, первая из которых базируется на способе ограничения тока в цепи посредством ввода в цепь активного сопротивления, вторая – ввод в цепь индуктивного сопротивления, и третья основана на принципе коммутации магнитного потока. В основе каждого из этих методов лежит – явление сверхпроводимости, однако, относительно индуктивного сопротивления имеется исключение – применяются обычные токоограничивающие реакторы.

Использование реактора позволяет выбрать коммутационную аппаратуру рассчитанное на более низкие токи КЗ. Однако в номинальном режиме работы, на реакторе возникают постоянные потери напряжения, увеличение индуктивного сопротивления реактора приводит к росту дополнительных потерь напряжения на нем.

Формула расчета действующего значения периодической составляющей тока короткого замыкания $I_{к, доп.}, кА$:

$$I_k = \frac{U}{\sqrt{3} X + \frac{U}{I_c}},$$

где U – класс напряжения реактора, кВ; X – номинальное индуктивное сопротивление одинарного реактора, Ом; I_c – установившийся условный ток короткого замыкания в сети до реактора (значение определяется по ГОСТ 14794-79). При этом I_k не должен превышать $25 \cdot I_n$, I_n – номинальный ток реактора, кА.

Ограничение токов КЗ в сетях промышленных предприятий также достигается, за счет применения трансформаторов с расщепленными обмотками низшего напряжения. Трансформаторы с расщепленной обмоткой позволяют значительно снижать токи КЗ от энергосистемы, а также дополнительно ограничивают токи КЗ от других секций шин. Сопротивление расщепления равно сумме сопротивлений обмоток низшего напряжения. использование трансформаторов – является преобладающим способом ограничения токов КЗ.

В настоящее время для ограничения токов КЗ целесообразнее применять ТОУ, принцип работы которых основан на явлении сверхпроводимости. Ключевые преимущества таких устройств над другими заключаются в том, что они:

- поддерживают качество электроэнергии на высоком уровне;
- не оказывают отрицательного влияния на функционирование других элементов сети и систем защиты;
- обеспечивают быстросрабатывающее отключение тока (менее, чем за полупериод частоты питающей сети);
- повышают надежность работы имеющегося электрооборудования;
- уменьшают потери электроэнергии и напряжения.

Анализ исследуемой проблемы показал, что существуют множество разнообразных способов ограничения токов короткого замыкания. Популярными методами ограничения уровней токов КЗ в сетях до 35 кВ являются применение в сетях токоограничивающих реакторов и трансформаторов с расщепленной обмоткой. Однако эффективнее применение полупроводниковых токоограничивающих устройств, набирающих популярность в настоящее время.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий. Учеб. пособие для курсового и дипломного проектирования. М.: Изд-во МГГУ, 2006–116 с.
2. Неклепаев Б.Н. Координация и оптимизация уровней токов короткого замыкания в электрических системах. М.: Энергия, 1978.
3. Полупроводниковые ограничители токов короткого замыкания. Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. 2008, №3.
4. Новые технологии для электрических сетей: сборник статей / Под общ. Ред. А.Н. Раппопорта, С.В. Серебрянникова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006.

ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СРЕДСТВАМИ КОНТРОЛЯ, ДИАГНОСТИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Карх И. С., Карякин А. Л
Уральский государственный горный университет

В последние годы стало очевидным, что совершенствование энергоэффективности горных предприятий средствами контроля, диагностики и прогнозирования возможно лишь на базе создания автоматизированной системы. Одним из основных принципов, является принцип системного подхода. Он подразумевает рассмотрение объекта энергоэффективности как системы, предназначенной для достижения определенных целей, и процесс повышения энергоэффективности, ведется не на базе расчёта локальных систем по отдельности, а на основе комплексной математической модели объекта.

При этом в части разработки математического обеспечения проектируемой системы необходимо решать задачи, связанные с математическим описанием локальных систем объекта, разработанной типовых модулей расчётов, специализированных операционных систем, обеспечивающие взаимодействие алгоритмов при проектировании, и программных средств, обеспечивающих диалоговый режим между проектировщиком и ПК.

Уровень достигнутый в области математического описания энергоэффективности горных предприятий, развитии средств вычислительной техники, разработке пакетов прикладных программ для организации создания автоматизированной системы в передовых отраслях техники, позволяет сделать вывод о возможности разработки системы автоматизированного повышения энергоэффективности горных предприятий.

Рассмотрим постановку задачи и некоторые вопросы разработки системы повышения энергоэффективности.

При создании такой системы необходимо, чтобы она удовлетворяла существующим регламентам процесса повышения энергоэффективности и вместе с тем позволяла использовать обобщённую математическую модель всей системы и алгоритмы рационального выбора вариантов системы.

Задача системы состоит в выборе таких конструктивных параметров, которые бы в наибольшей степени удовлетворяли требованиям повышения энергоэффективности.

Для формализации задачи допустим, что функционирования электромеханических систем (ЭМС) можно описать системой обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\dot{x} = f(x, p, t), \quad (1)$$

где $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ – n -мерный вектор диагностики и контроля системы, принадлежащий множеству X ; $p = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}$ – m -мерный вектор прогнозирования параметров; $p \in P$; t – текущее значение параметров контроля во времени; $f = \{f_1, f_2, \dots, f_i\}$ – вектор-функция правых частей системы дифференциальных уравнений.

Проектирование ЭМС предприятия будем осуществлять совместно с соответствующем блоком управления. Поэтому полагаем, что существует фиксированный набор программ управления $u = \{i_k(t)\} \in U$, $k=1, 2, \dots, k$, влияющих на вектор состояния $x(t)$ одну из которых необходимо выбрать для повышения энергоэффективности системы.

Повышения энергоэффективности горных предприятий осуществляется под обозримый набор горно-геологических условий, физико-математических свойств горных пород, технологических схем разработки, климатических условий, в которых предполагается эксплуатация предприятия. Как правило, у предприятия существует информация о вероятностных распределениях основных показателей, характеризующие эти условия эксплуатации. Любой из наборов показателей условий эксплуатации влияет на выбор ряда параметров электромеханической системы $r \in P$, так и на выбор программы управления $x_k(t)$.

Для того, чтоб учесть эту ситуацию повышении энергоэффективности ЭМС предприятия, будем считать известными закон распределения S показателей так называемой внешней среды проектируемой системы

$$\xi = \{\xi_s(t, M_s, \sigma_s)\} \in Z, S = 1, 2, \dots, S. \quad (2)$$

где M_s и σ_s – соответственно математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение s -го показателя.

Естественно, что при задании конкретных значений векторов r, p, u и начальных условий $x(t_0) = x^0$, можно решая векторное уравнение (2), однозначно определить фазовую траекторию $x(t)$. Из физических соображений следует, что векторы r и p не могут принимать произвольные значения и должны выбираться из множества P . Множество P может определяться анализом диагностики статических режимов работы электромеханической системы, а также из условий контроля на систему.

Качество фазовой траектории $x(t)$ определяет предприятие, в дальнейшем называемым лицом, принимающим решения (ЛПР). В зависимости от её вида, набора проектируемых данных r, p , и законов управления u ЛПР оценивает качество прогнозируемой системы вектором критериев.

В настоящее время модуль оценки выходных параметров модели состоит из алгоритмов расчёта критериев оптимальности функционирования имитационной модели и диалоговых процедур взаимодействия ЛПР-ПК.

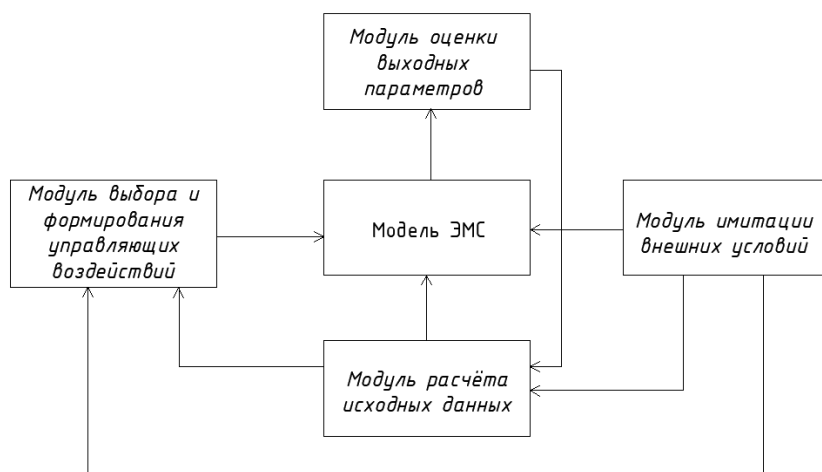


Рисунок. 1 Функциональная структурная схема моделирования

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аюпов В. В. Математическое моделирование технических систем. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь :ИПЦ «Прокрость», 2017. – 242 с.

РАСЧЕТ СИЛЫ ТОКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ С НЕЛИНЕЙНЫМ РЕЗИСТОРОМ

Перевозчикова Я.Д., Раевская Л.Т.
Уральский государственный горный университет

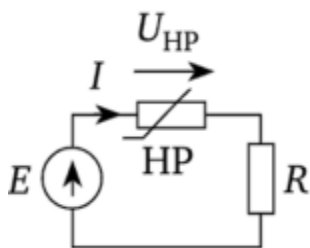
Приведем расчет силы тока при рабочем режиме работы электрической цепи. Постановка задачи. Нелинейный резистор (НР) с выпуклой вольт-амперной характеристикой (ВАХ) соединен последовательно с линейным резистором $R=10$ Ом и с источником ЭДС $E=18$ В (рисунок 1) [1]. Используя три экспериментальных точечных значения для ВАХ нелинейного резистора (таблица 1), получить методом аппроксимации аналитическую зависимость ВАХ - $I(U_{\text{НР}})$ - в окрестности рабочей точки; определить силу тока в цепи.

Для решения данной задачи аппроксимируем ВАХ НР полиномом третьей степени

$$I(U) = aU_{\text{НР}} + bU_{\text{НР}}^2 + cU_{\text{НР}}^3. \quad (1)$$

Коэффициенты в соотношении (1) можно вычислить методом интерполирования, при котором значения полинома и экспериментальных данных должны совпадать в узлах интерполяции.

Таблица 1- Экспериментальные данные



№	1	2	3
$U_{\text{НР}}, \text{В}$	0,5	1	1,5
$I, \text{А}$	0,54	6	14,6

Рисунок 1- Схема электрической цепи

Для нахождения коэффициентов исходной функции $I(U_{\text{НР}})$ составим систему трех уравнений $I_i(U_i) = aU_i + bU_i^2 + cU_i^3$ (индекс i принимает значения от 1 до 3, согласно таблице 1). Получаем следующую систему уравнений для расчета коэффициентов функции $I(U_{\text{НР}})$:

$$\begin{cases} 0,54 = a * 0,5 + b * 0,25 + c * 0,125; \\ 6 = a + b + c; \\ 14,6 = a * 1,5 + b * 2,25 + c * 3,375. \end{cases}$$

В результате решения данной системы получили следующие значения коэффициентов:

$$\begin{cases} a = -5,03; \\ b = 13,4; \\ c = -2,37. \end{cases}$$

Для проверки подставим в соотношение (1) точечные значения U_i из таблицы 1:

$$\begin{cases} -5,03 * 0,5 + 13,4 * 0,25 - 2,37 * 0,125 = 0,54; \\ -5,03 + 13,4 - 2,37 = 6; \\ -5,03 * 1,5 + 13,4 * 2,25 - 2,37 * 3,375 = 14,6. \end{cases}$$

Как и следовало ожидать в узлах интерполяции совпали значения аналитической зависимости и экспериментальных данных для силы тока в цепи. Итак, вольт-амперная характеристика для данного нелинейного резистора получилась в виде:

$$I(U) = -5,03U_{\text{НР}} + 13,4U_{\text{НР}}^2 - 2,37U_{\text{НР}}^3.$$

Для линейного резистора зависимость тока от напряжения - прямая линия. Для $E=18$ В можем записать для тока соотношение $I=a_1+a_2U$, где $a_1=1,8$, $a_2=0,1$. Построим уравнение прямой, проходящей через две точки $I=E/R$, $U=0$; $I=0$, $U=E$. Тангенс угла наклона прямой к вертикали, умноженный на отношение m_2/m_1 масштабов по осям, численно равен R . Точка пересечения этой прямой с ВАХ нелинейного резистора определяет режим работы цепи. Действительно, для точки пересечения ток, проходящий через нелинейный резистор и линейный имеет одно и то же значение, а сумма падений напряжений $U_{нр} + IR = E$. По заданным значениям построим графики данных функций с использованием программы, листинг которой приведен ниже:

Листинг программы:

```
x=0.2:0.01:1.5;
y1=1.8-0.1*x;
y2=-5.03*x+13.4*x.^2-2.37*x.^3;
plot(x,y1,x,y2)
xgrid(001).
```

На рисунке 2 показаны результаты программных расчетов в области рабочей точки. По оси x – значения напряжения, по оси y – сила тока. Точка пересечения определяет значение тока при соответствующем режиме работы цепи, равное $I=1,735$ А, напряжение на НР получается равным $0,65$ В, а величина сопротивления НР - $0,37$ Ом.

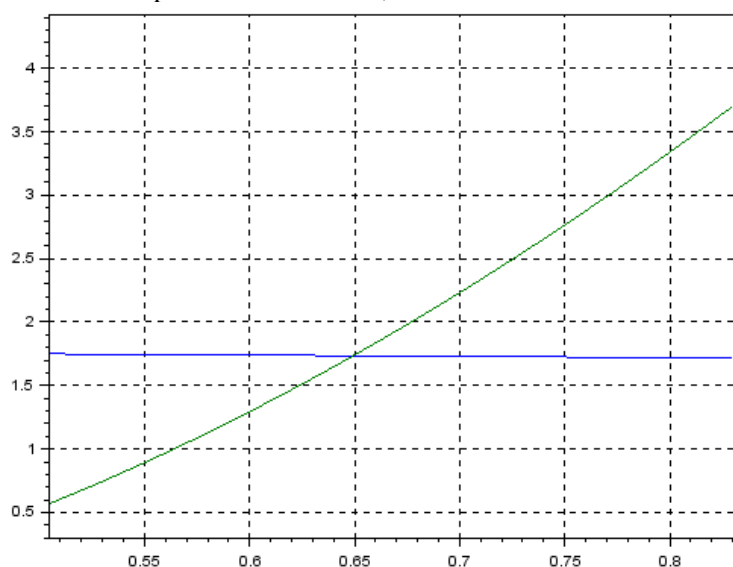


Рисунок 2- Графики вольт-амперных характеристик линейного и нелинейного резисторов

Исследования вольт-амперных характеристик линейного и нелинейного резисторов при их последовательном соединении позволило получить значение тока в цепи в области рабочей точки. Сопротивление нелинейного резистора вблизи рабочей точки варьируется в пределах от $0,926$ до $0,102$ Ом. При анализе систем удобно иметь аналитические выражения для ВАХ.

В данной работе была рассмотрена простейшая цепь с одним НР, в которой имеется источник постоянного напряжения и один линейный резистор, определена рабочая точка. К этому случаю можно свести сколь угодно сложную резистивную цепь с одним нелинейным элементом, если применить метод эквивалентного генератора и линейную часть схемы заменить источником U_0 с внутренним сопротивлением R .

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исследование характеристик линейных и нелинейных резисторов
URL:<http://5fan.ru/wievjob.php?id=15> (Дата доступа 01.04.2021)

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ РЕЗИСТОРОВ

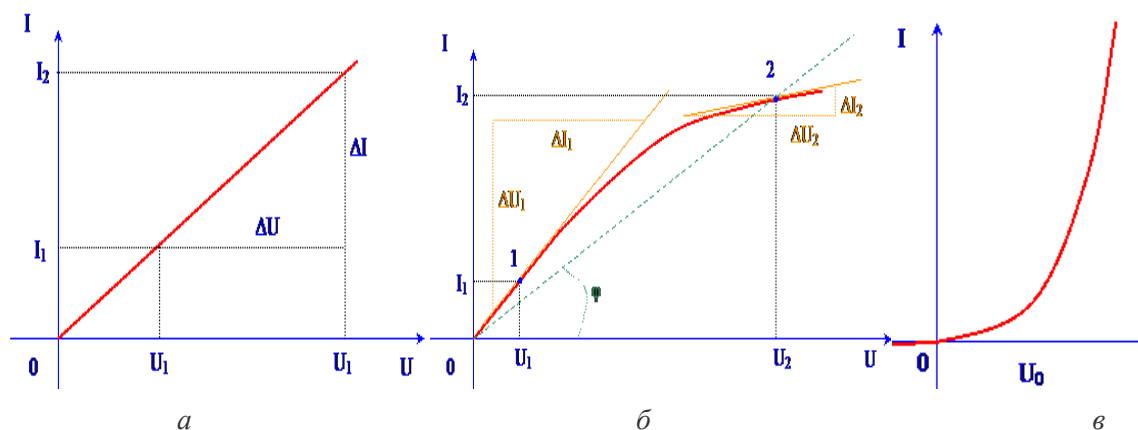
Перевозчикова Я.Д., Раевская Л.Т.

Уральский государственный горный университет

Любое исследование начинается с создания модели. С помощью моделирования, в частности, можно оценить параметры или характеристики проектируемой или существующей системы, определить пределы функционирования систем, исследовать рабочие режимы. Математическое моделирование дает возможность создания и изучения математических моделей различных объектов и процессов и позволяет использовать компьютерные технологии. В последнее время основной функцией вычислительных систем является именно математическое моделирование.

Цель настоящей работы – моделирование функционирования электрической цепи с линейным и нелинейным резисторами, исследование режима функционирования цепи и рассмотрение различных видов вольт-амперных характеристик (ВАХ).

Резисторы бывают линейными и нелинейными. Функционирование резисторов описывается вольт-амперной характеристикой. Для линейного резистора характерна линейная зависимость тока I от напряжения U , согласно закону Ома $U = IR$, где R – величина сопротивления, прямая зависимости $I(U)$ проходит через начало координат (рисунок 1, а [1]). Нелинейные резисторы в отличие от линейных обладают нелинейными вольт-амперными характеристиками (рисунок 1, б; 1, в). Характер такой зависимости определяется свойствами самого элемента, а не внешней цепью. Простейший пример нелинейного резистора – электрическая лампа накаливания. При протекании тока металлическая нить накаливания лампы разогревается и, следовательно, сопротивление лампы увеличивается. Отсюда меньший по сравнению с идеальным линейным резистором рост силы тока с увеличением приложенного напряжения. Сила тока лампы накаливания с какого-то момента будет нелинейно зависеть от напряжения (рисунок 1, б). Для многих электрических устройств возможна нелинейная зависимость силы тока от напряжения из-за температурных изменений, но так как у многих из них вольт-амперные характеристики в рабочем диапазоне изменений напряжения и силы тока мало отличаются от прямой, то их приближенно считают линейными сопротивлениями. Кроме того, обычно резисторы довольно хорошо рассеивают тепло, и если и греются, то незначительно.



a – линейная зависимость силы тока от напряжения идеального резистора, b – ВАХ реального резистора (лампа накаливания), v - ВАХ нелинейного резистора (реальный полупроводниковый диод)

Рисунок1- Вольт-амперные характеристики (ВАХ)

Наиболее распространенными устройствами с нелинейным резистивным сопротивлением являются транзисторы и полупроводниковые диоды. Примером реальных

нелинейных резисторов являются полупроводники, которые изменяют внутреннее сопротивление под воздействием разных факторов: перепадов температуры, изменения напряжения, возникновения магнитного поля и т. д. ВАХ полупроводникового диода показана на рисунке 1, в. На рисунках 1, б и 1, в показаны однозначные вольт-амперные характеристики, т. е. одному значению тока соответствует одно значение напряжения. Возможны варианты, когда ВАХ имеет вид периодической функции и одному значению тока могут соответствовать несколько значений напряжения это многозначные вольт-амперные характеристики. Примером может служить туннельный диод (рисунок 2) [2]. Есть устройства с симметричной ВАХ (рисунок 3). На рисунке 3 показана вольт-амперная характеристика нелинейного прибора – варистора, у которого сопротивление сильно зависит от напряжения, что и приводит к нелинейной зависимости тока от напряжения. «Варистор в состоянии покоя имеет высокое сопротивление (несколько МОм) по отношению к защищаемому прибору и не изменяет характеристику электрической цепи. При превышении напряжения варистор имеет низкое сопротивление (всего несколько Ом) и фактически шунтирует прибор, т.е. устройство защищено» [3].

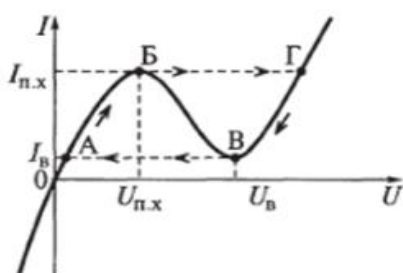


Рисунок 2 – ВАХ туннельного диода

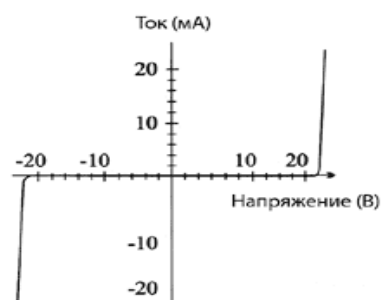


Рисунок 3 – ВАХ варистора

Обычно вольт-амперные характеристики получают экспериментальным путем и задают их в виде таблицы. На основе табличных данных ВАХ аппроксимируют методом наименьших квадратов или интерполированием. Чаще всего аналитическая зависимость для ВАХ ищется в виде степенного полинома, например, $i = a_0 + a_1U + a_2U^2 + a_3U^3$, где i – ток, U – напряжение, коэффициенты $a_0 \dots a_3$ вычисляются, например, из условия совпадения экспериментальных и аналитических значений в узлах интерполяции.

Нелинейные резисторы относятся к классу саморегулирующихся резисторов, они применяются в схемах автоматики, схемах защиты от перенапряжений, в устройствах контроля, в качестве датчиков в измерительных приборах и т. д. Наиболее широкое применение они нашли в электронике и электротехнике для автоматического регулирования силы тока и напряжения в электрических цепях. Нелинейные резисторы с несимметричной вольт-амперной характеристикой применяются для преобразования переменного тока в постоянный.

В дальнейшем на основе экспериментальных данных по ВАХ полупроводникового диода авторы планируют получение аппроксимирующей функции с целью исследования значений параметров вне или внутри интервала интерполирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нелинейные элементы, вольтамперная характеристика (ВАХ) . Электронный ресурс. URL:https://studopedia.ru/19_259207_lektsiya.html (Дата доступа 05.04.2021)
2. Как устроен туннельный диод.
3. URL: <https://electroinfo.net/poluprovodniki/kak-ustroen-tunnelnyj-diod.html> (Дата доступа 09.01.2021)
4. Варисторы. Технические характеристики. URL:<http://www.varistor.ru/index.html> (Дата доступа 21.03.2021)

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В РАЗВЕТВЛЕННЫХ СЕТЯХ С НЕСКОЛЬКИМИ ИСТОЧНИКАМИ ПИТАНИЯ

Евстигнеев С.А., Стариков В.С.
Уральский государственный горный университет

Среди различных электромагнитных процессов в электрических системах самыми распространенными являются: пуск электродвигателей, короткие замыкания, несинхронное включение синхронных машин, включение и отключение приемников электрической энергии. В большинстве случаев причиной нарушения нормального функционирования электрических систем является короткое замыкание.

Одним из наиболее опасных аварийных режимов являются короткие замыкания в электрических сетях напряжением до 1 кВ. Возникновение данных режимов может привести к появлению пожаров в электроустановках, электрохозяйстве, гибели людей в результате неправильного выбранного защитного оборудования. Выбор защитного оборудования является итогом расчета токов короткого замыкания, результаты которого зависят напрямую от выбранной методики расчета.

Целью данной работы является разработка рекомендаций по выбору оптимальных методик расчета токов короткого замыкания в разветвленных сетях 0,4 кВ с несколькими источниками питания.

Основные методики расчета токов КЗ в низковольтных распределительных сетях основаны на следующих нормативных документах: ГОСТ Р 28249 и ИЕС 60909-0. Сравнивая методики расчета токов КЗ в электроустановках напряжением до 1 кВ, изложенных в ГОСТ Р 28249 и ИЕС 60909-0 было выявлено следующее:

1. методы расчета токов КЗ согласно ГОСТ Р 28249 и ИЕС 60909-0 имеют в своей основе схожие математические модели (в обоих стандартах используется метод симметричных составляющих);
2. метод расчета токов КЗ согласно ИЕС 60909-0 более прост в использовании, т.к. в процессе расчета учитывается ограниченное число факторов, имеется больше допущений;
3. метод расчета токов КЗ согласно ГОСТ Р 28249 позволяет учесть все основные факторы, влияющие на ток КЗ, определить необходимые составляющие тока КЗ в сетях различной структуры;
4. для строгих расчетов токов КЗ в сетях целесообразно использовать ГОСТ Р 28249, для приближенных – ИЕС 60909-0.

При выборе метода расчета токов КЗ в низковольтных распределительных сетях в первую очередь необходимо определить которая составляющая тока КЗ подлежит расчету, какой вид короткого замыкания, тип источника питания. Например, метод расчета токов КЗ по ГОСТ Р 28249 не рассматривает двухфазное КЗ с замыканием на землю, а методика ИЕС 60909-0 – расчет составляющих токов КЗ при питании от автономных источников электроэнергии. При расчете токов КЗ согласно вышеупомянутым стандартам необходимо иметь объемную информацию об энергосистеме.

Ввиду необходимости наличия полной информации об элементах энергосистемы, трудностей при учете факторов, влияющих на значение тока КЗ, использование ЭВМ при расчетах согласно ГОСТ Р 28249 и ИЕС 60909-0, широкое применение получили упрощенные методы расчета токов КЗ в низковольтных распределительных сетях. Они довольно просты в использовании, расчет не занимает много времени, нет необходимости в наличии полной информации об элементах энергосистемы.

Метод MVA (именуемый также как метод «мощности короткого замыкания») позволяет определить приблизительные значение тока короткого замыкания в точке установки простым способом, результаты более точны, чем более сходны коэффициенты мощности предполагаемых элементов.

Метод «мощности короткого замыкания» предполагает расчет максимального трехфазного тока КЗ на основе следующей формулы:

$$I_k = \frac{S_k}{\sqrt{3}U_r}, \quad (1)$$

где S_k – полная мощность тока короткого замыкания в точке аварии, U_r – номинальное напряжение.

Метод эквивалентного генератора позволяет вычислить ток только в одной ветви. По отношению к рассчитываемой ветви остальная часть цепи представляется эквивалентным генератором, ЭДС которого равна напряжению холостого хода на зажимах этой ветви, а внутреннее сопротивление равно сопротивлению цепи, которая в свою очередь и представляется эквивалентным генератором.

Методы определения трехфазного тока КЗ по расчетным кривым и таблицам представлены в справочнике по электрооборудованию от АВВ [4].

Следует отметить, что методика расчетов токов КЗ, описанная в ГОСТ Р 28249, разрешает использование упрощенных методов расчета, если погрешность расчетов не превышает 10%.

В работе был проведен анализ различных методик расчета токов КЗ в низковольтных распределительных сетях. В результате анализа были сформированы следующие рекомендации для расчетов токов КЗ при проектировании низковольтных распределительных сетей:

1. При определении значения максимального тока КЗ в сетях 0,4 кВ рекомендуется использовать методики, изложенные выше, (метод MVA, расчетные графики, метод эквивалентного генератора), с точки зрения уменьшения времени на проектирование, простоты использования.

2. На начальных стадиях проектирования при дефиците входных данных можно определить максимальный ток КЗ по расчетным таблицам для предварительной стоимости проекта, при этом погрешность такой оценки не превышает 20%.

3. При расчетах токов КЗ, согласно ГОСТ Р 28249, можно (рекомендуется) не учитывать сопротивления питающей энергосистемы, шинопроводов, контактных соединений, контактов и катушек автоматических выключателей т.к. при проведении расчета тока КЗ без учета вышеперечисленных составляющих погрешность не превышает 10%, а так же при проектировании, как правило, нет данных о вышеперечисленных элементах, поэтому неправильный учет может поспособствовать неправильному выбору защитного оборудования, т.к. расчетное значение максимального тока КЗ будет меньше истинного.

4. Дугу при расчетах следует не учитывать вследствие того, что на сегодняшний день отсутствуют достоверные методы моделирования дуговых процессов в низковольтных системах, а предлагаемые в стандартах подходы к учету дуги через численные коэффициенты могут дать большое отклонение результатов от реальных процессов. Для защиты от дуги в РУ необходимо устанавливать аппараты детектирования дуги.

5. При расчетах необходимо использовать данные об элементах энергосистемы согласно технической документации производителей, а не усредненные справочные данные.

6. При расчете КЗ вблизи трансформатора необходимо учитывать схему соединений обмоток трансформатора: при включении обмоток по схеме Δ/Y_n - $I_k^{(1)} = I_k^{(3)}$, по схеме Y/Z_n - $I_k^{(1)} > I_k^{(3)}$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 28249-93. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.
2. IEC 60909-0. Short-circuit currents in three-phase a.c. systems.
3. Справочник по электрооборудованию. Устройства защиты и управления. АВВ, 2014.-520с.
4. Кабышев А.В. Электроснабжение объектов. Ч. 2. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках до 1000 В: учебное пособие / А.В. Кабышев. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 168с.

ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Ахундов Т.Н., Маракулина А. Н., Угольников А. В.
Уральский государственный горный университет

Всевозможные проблемы учета электроэнергии носят системный комплексный характер и требуют взаимосвязанных решений по техническому, метрологическому, организационному, нормативно-правовому, и финансовому обеспечению.

Существуют основные проблемы учета электроэнергии:

- Значительный моральный и физический износ счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов.
- Несоответствие условиям эксплуатации приборов учета по нормативным требованиям.
- Недостаточный метрологический контроль и надзор за точностью измерений.
- Недостаточно отрегулированное взаимодействие между электро-, энергосбытовыми сетевыми компаниями, управляющими компаниями в части установки, снятия показаний приборов учета, ответственности за потери электроэнергии между точками поставки и измерения электроэнергии.
- Дефицит квалифицированных кадров (контролеров и инспекторов), современных приборов по выявлению нарушений потребления энергии.
- Отсутствие доступа к приборам учета, в связи с их расположением на территории потребителя.
- Высокая стоимость создания и содержания точки учета в АСКУЭ (автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии).
- Отставание нормативно-правовой базы.
- Также существуют проблемы метрологического обеспечения учета электроэнергии, а именно:
 - Отсутствуют утвержденные методики оценки влияния параметров качества электроэнергии на точность учета.
 - Отсутствуют утвержденные методики расчета случайной и систематической погрешности измерений фактических потерь электроэнергии и расчета технических потерь электроэнергии в электрической сети в целом и с разбивкой по уровням напряжения.
 - Не решен вопрос допустимых коммерческих потерь электроэнергии в электрических сетях.

Вышеперечисленные проблемы приводят к главному следствию – это высокий уровень потерь энергии в электрических сетях. В муниципальных электрических сетях фактические относительные потери электроэнергии составляют в среднем около 15 %, в отдельных сетях они достигают 25-30%, а в некоторых фидерах и участках сети – 50 -70% при расчетных нормативных технологических потерях, не превышающих, как правило, 8-10%

Для решения проблем учета электроэнергии необходимо усовершенствовать эксплуатацию и сервисное обслуживание систем учета, улучшить нормативную базу, в том числе по взаимодействию электросетевых и энергосбытовых компаний, ТСЖ в части установки приборов учета, снятия их показаний и ответственности за потери электроэнергии. Также необходимо повышение квалификации персонала.

Стратегический путь совершенствования системы учета электроэнергии – автоматизация учета с последующим подключением к АИИС КУЭ, интеллектуальных функций управления электропотреблением, повышения надежности сети за счет создания активного потребителя и интеграция систем учета с элементами Smart Grid (умные сети электроснабжения).

Мероприятия и задачи внедрения технологий умных сетей:

- Создание SCADA- системы управляющей оборудованием телемеханики РП, РТП, ТП, реклоузеры, пункты учета и секционирования, электроснабжение на питающих вводах потребителей.
 - Интеграция с расчетом потерь РТП-3. На базе программного комплекса РТП-3 осуществляется расчет потерь на почасовых интервалах. Расчет позволяет автоматически выявлять потери и оперативно их устранять.
 - Система Восстановления Электроснабжения (OMS). Система управления восстановлением электроснабжения предназначена для оперативного информирования диспетчерского персонала об авариях, нарушениях в электроснабжении потребителей, отклонении качества ЭЭ и обеспечении контроля за процессами восстановления электроснабжения
 - Контроль работы аварийных бригад с привязкой к GIS с диспетчерским ведением видеорегистрации и видеофиксации.
 - Видеорегистрация видеофиксация состояния электрических сетей. Анализ состояния электрических сетей, экспресс контроль и видеофиксация без ограничений, связанных с безопасностью работы персонала. Видеорегистрация в сочетании с тепловизионной съемкой позволяют оперативно и с минимальными затратами сделать анализ фактического состояния электрических подстанций, линий электропередач и хозяйственных построек.
 - Управление восстановительными работами. Система оперативного управления восстановительными работами предназначена для обеспечения взаимодействия диспетчерского персонала и оперативно-выездных бригад при проведении аварийно-восстановительных и плановых работ.
 - Создание модели сети (CIM). Модель сети (CIM) содержит описание объектов электросетевого хозяйства и потребителей. Общая информационная модель используется как основной источник данных для систем АДСУ, АМІ, OMS и т. д.
 - Организация сбора данных о почасовом потреблении электроэнергии. Сбор данных об энергопотреблении с формированием почасовых данных и передача этих данных в сбытовую компанию.
- Главным путем в повышении эффективности эксплуатации и снижении потерь электроэнергии - выполнение энергетических обследований и энергосервисных контрактов. Это основа разработки и реализации программ энергосбережения, повышения энергетической эффективности, в том числе программ совершенствования учета электроэнергии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андреева, Л.В. Коммерческий учет электроэнергии на оптовом и розничном рынках / Л. В. Андреева. - М.: АВОК- ПРЕСС, 2010. - 842 с.
2. Осика, Л. К. Операторы коммерческого учета на рынках электроэнергии. Технология и организация деятельности / Л. К. Осика. - М.: НЦ ЭН АС, 2007. - 192 с.
3. Харитонов, С. А. Информационные технологии налогового учета / С. А. Харитонов. - М.: IC Пабблишинг, 2003. - 182 с..
4. Мониторинг энергоэффективности работ предприятия с использованием АСКУЭ / Е. В. Драницын, А. Ю. Жарченко, А. Е. Угольникова, А. В. Угольников // Международная научно-практическая конференция "Уральская горная школа - регионам" : Уральская горнопромышленная декада: материалы конференции, Екатеринбург, 08–09 апреля 2019 года / Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2019. – С. 285-286.
5. Железко, Ю. С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии. Руководство для практических расчетов / Ю. С. Железко. - М.: НЦ ЭН АС, 2009. - 456 с.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Брусков Д. В., Угольникова А. Е., Угольников А. В.
Уральский государственный горный университет

По оценкам аналитиков, объем электричества, который в России расходуется напрасно, равен годовому энергопотреблению Франции. Вместе с тем на фоне активного развития российской промышленности прослеживается тенденция появления дефицита топливно-энергетических ресурсов.

Поэтому неудивительно, что внимание к проблемам энергосбережения сегодня уделяется на самом высоком уровне. Так, в подписанной президентом «Стратегии национальной безопасности РФ», одним из главных направлений в экономической сфере названа энергетическая безопасность, которая во многом зависит от энергосберегающих технологий.

В связи с этим на первый план выходит необходимость более рационального использования энергоресурсов промышленными предприятиями. Ведь именно они являются самыми крупными потребителями ТЭР.

Для реализации программ повышения энергоэффективности предприятия одним из условий является проведение энергетического обследования, разработка энергосберегающих мероприятий, определение технического и экономического эффекта от их внедрения, составление программы энергосбережения.

В первую очередь на промышленных предприятиях в модернизации, как правило, нуждаются системы освещения. Одним из таких предприятий является ООО «КапрАлБридж», занимающееся производством токопроводов. Годовое потребление электроэнергии составляет около 180000кВт·ч. Общее потребление систем освещения предприятия составляет 31000кВт·ч, из них на освещение административно- бытовых корпусов № 1 и № 2 (АБК-1, АБК-2) расходуется 4958 кВт·ч и 304 1кВт·ч соответственно (данные за 2020 г.).

При обследовании электрооборудования АБК-1 и АБК-2 выявлено, что в системах освещения установлены светильники светодиодные потолочные и светильники с люминесцентными лампами ЛБ-18, имеющими большее потребление электрической энергии, чем аналогичные светодиодные светильники. Для снижения потребления электроэнергии необходимо провести замену светильников с люминесцентными лампами на светодиодные. Перечень светильников, подлежащих замене приведён в таблицу 1.

Таблица 1 – Перечень светильников, подлежащих замене

№ п/ п	Место установки	Установленны е люминесцентн ые светильники	
1	2	3	
1.	Коридор 1 этаж	ЛВО-4х18Вт – 3шт.	

2.	Коридор 2 этаж	ЛВО-4х18Вт – 2шт.	
3.	Отдел снабжения	ЛВО-4х18Вт – 5шт.	
4.	Секретарь	ЛВО-4х18Вт – 3шт.	
5.	Менеджер СМК	ЛВО-4х18Вт – 5шт.	
6.	Бухгалтерия	ЛВО-4х18Вт – 4шт.	
7.			

Окончание таблицы 1 – Перечень светильников подлежащих замене

1	2	3	4	5
АБК-2				
8.	Коридор (вход)	ЛВО-4х18Вт – 2шт.	ULPD36W 36вт – 2шт.	0,576
9.	Коридор	ЛВО-4х18Вт – 3шт.	ULPD36W 36вт – 3шт.	0,864
10.	Менеджер ОП (к. 2)	ЛВО-4х18Вт – 2шт.	ULPD36W 36вт – 2шт.	0,576
11.	Менеджер ОП (к. 3)	ЛВО-4х18Вт – 4шт.	ULPD36W 36вт – 4шт.	1,152
12.	Менеджер ОП (к. 4)	ЛВО-4х18Вт – 4шт.	ULPD36W 36вт – 4шт.	1,152
13			15 шт.	ВСЕГО: 4,320

В результате замены в системе освещения АБК-1 и АБК-2 светильников люминесцентных на светодиодные годовая экономия энергетических ресурсов составит:

$$\Sigma_{\text{эк. АБК-1}} = 6,336 \text{ кВт}\cdot\text{ч (табл. 1 п.7)} \times 22_{\text{д.}} \times 12_{\text{мес.}} = 1672,704 \text{ кВт}\cdot\text{ч};$$

$$\Sigma_{\text{эк. АБК-2}} = 4,320 \text{ кВт}\cdot\text{ч (табл. 1. п.13)} \times 22_{\text{д.}} \times 12_{\text{мес.}} = 1140,48 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$$

С учётом замены люминесцентных светильников на светодиодные, принимая годовое потребление систем освещения АБК-1 и АБК-2 4958кВт·ч и 3041кВт·ч соответственно, потребление составит (рисунок 1):

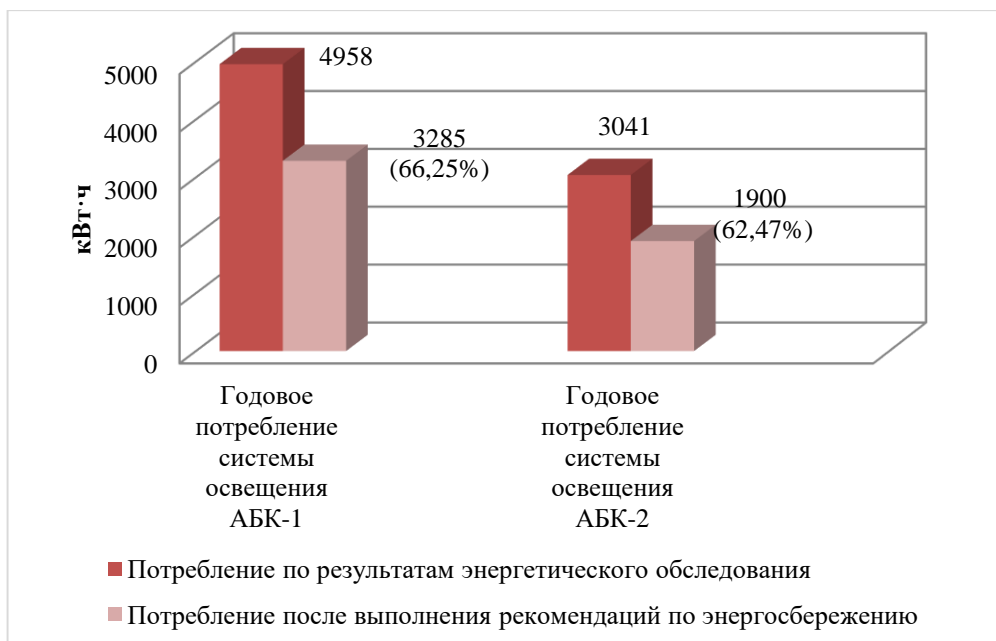
$$\Sigma_{\text{потр.АБК-1}\text{эо}} = \Sigma_{\text{потр.АБК-1}} - \Sigma_{\text{эк. АБК-1}} = 4958 \text{ кВт}\cdot\text{ч} - 1672,704 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 3285,296 \text{ кВт}\cdot\text{ч};$$

$$\Sigma_{\text{потр.АБК-2}\text{эо}} = \Sigma_{\text{потр.АБК-2}} - \Sigma_{\text{эк. АБК-2}} = 3041 \text{ кВт}\cdot\text{ч} - 1140,48 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 1900,52 \text{ кВт}\cdot\text{ч},$$

Где $\Sigma_{\text{потр.АБК-1}}$ ($\Sigma_{\text{потр.АБК-2}}$) – годовое потребление системы освещения АБК-1(АБК-2), кВт·ч;

$\Sigma_{\text{эк. АБК-1}}$ ($\Sigma_{\text{эк. АБК-2}}$) годовая экономия потребления АБК-1(АБК-2), кВт·ч;

$\Sigma_{\text{потр.АБК-1}\text{эо}}$ ($\Sigma_{\text{потр.АБК-2}\text{эо}}$) – годовое потребление системы освещения АБК-1(АБК-2) после применения энергоэффективного оборудования, кВт·ч.



Экономический эффект полученный от выполнения данных рекомендаций отражён в таблице 2.

Таблица 2 – Программа по энергосбережению

№ п/п	Наименование мероприятий	Затраты, руб.	Годовая экономия энергетических ресурсов		Срок окупаемости
			В натуральном выражении	В стоимостном выражении, руб.(по тарифу)	
1.	Замена в сети освещения АБК-1 и АБК-2 37 люминесцентных светильников ЛВО-4х18Вт на светодиодные светильники ULPD36W60 36Вт.	660 руб.х 37 = 24420	1672,704 кВт·ч + 1140,48 кВт·ч = 2813,184кВт·ч	2813,184 кВт·ч х 6,56руб.= 18454,48	483 дня

Рисунок 1. График экономии годового потребления энергетических ресурсов системой освещения АБК - 1, АБК - 2

Реализации данной программы по энергосбережению позволяет сократить потребление электроэнергии системой освещения АБК – 1 и АБК – 2 на 35 %, так же при замене всех люминесцентных ламп на светодиодные, отпадёт необходимость заниматься утилизацией данных ламп, т.е. исключается эта статья расходов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Щеклеина И. Л., Угольников А. В. Организация производства электротехнической продукции. Научная монография. ISBN 978-5-8019-0466-5. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. 123 с.
 2. Щеклеина И. Л., Угольников А. В., Угольникова А.Е. Энергоэффективные электротехнологии в горной промышленности. Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 248 с.
 3. Модернизация системы освещения предприятия с использованием автономного источника питания / А. Ю. Жарченко, Е. В. Драницын, А. Е. Угольникова, А. В. Угольников // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам»: Уральская горнопромышленная декада: материалы конференции, Екатеринбург, 08–09 апреля 2019 года / Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2019. – С. 287-288.
- ДАНИЛОВ И. И., ЩЕЛОКОВ Я. М. ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ. ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. 564С.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

Осипов П. А.

Уральский государственный горный университет

Введение

Мощные электрические карьерные и шагающие экскаваторы являются основой добычного комплекса открытых горных работ, который имеет долю свыше 75% в России [1]. Электротехнический комплекс главных электроприводов мощного одноковшового экскаватора состоит из индивидуальных многодвигательных электроприводов механизмов подъема, напора у карьерного или тяги у шагающего экскаватора и поворота, которые взаимосвязаны через рабочий орган – ковш.

Современные экскаваторные электроприводы

Мощные шагающие и карьерные экскаваторы ведущих мировых производителей (P&N Mining Equipment Inc., Caterpillar Inc., Taiyuan Heavy Industry Co., ПАО «Объединенные машиностроительные заводы» (ПАО «Уралмашзавод», ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П. Г. Коробкова»)) оснащаются различными системами главных электроприводов постоянного и переменного тока (табл. 1) [2, 3, 4, 5, 6]. Электроприводы постоянного тока выполнены на основе двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ-НВ) с различными типами электрических преобразовательных устройств: генератор постоянного тока (Г), тиристорный преобразователь (ТП), транзисторный преобразователь (ТрП). Экскаваторные электроприводы переменного тока имеют в составе асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором (АДКР) с различными типами алгоритмов векторного управления: FOC – field oriented control (векторное управление с ориентацией по общему потокосцеплению или потокосцеплению ротора); DTC – direct torque control (прямое управление моментом).

Таблица 1. Электроприводы одноковшовых экскаваторов ведущих мировых производителей

Тип экскаватора	Модель	Емкость ковша, м ³	Электропривод
P&N Mining Equipment Inc.			
Карьерный	1900AL	9,9	Г-Д (производства ABB Ltd.)
	2300XPC	18,3 – 25,5	ТП-ДПТ (производства ABB Ltd.)
	2800XPC	26,8 – 33,6	ТП-ДПТ ПЧ-АДКР (DTC) (производства ABB Ltd.)
	4100C	45,9	ТрП-ДПТ (производства ABB Ltd.)
	4100C BOSS	44,3	ПЧ-АДКР (DTC) (производства ABB Ltd.)
	4100XPC	52,8 – 61,2	
	4800XPC	65,7 – 70,3	
Шагающий	9010C	57,3	ПЧ-АДКР (DTC) (производства ABB Ltd.)
	9020C	55 – 90	
	9020XPC	85 – 122	
Caterpillar Inc.			
Карьерный	7295	18,4 – 39	ПЧ-АДКР (Acutrol) (производства Siemens AG)
	7395	10,7 – 55,8	
	7495 HD	27,5 – 60,4	
	7495	30,6 – 62,7	
	7495 HF	30,6 – 62,7	
Шагающий	8000	32	ПЧ-АДКР
	8200	45 – 61	
	8750	76 – 129	
Taiyuan Heavy Industry Co.			
Карьерный	WK-12C	12	ПЧ-АДКР

Тип экскаватора	Модель	Емкость ковша, м ³	Электропривод
	WK-20A	20	
	WK-35	35	
	WK-55	55	
	WK-75	75	
ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»			
Карьерный	ЭКГ-12К	12	ТП-ДПТ
	ЭКГ-18Р	18	
	ЭКГ-20К	20	
	ЭКГ-32Р	32	ПЧ-АДКР (производства ПАО «Электросила»)
	ЭКГ-35К	35	
ПАО «Уралмашзавод»			
Карьерный	ЭКГ-12	12 – 16	ТрП-ДПТ
	ЭКГ-18	16 – 20	ПЧ-АДКР (производства ПАО «Электросила»)
	ЭКГ-30	20 – 42	
Шагающий	ЭШ 11.75	11	ТрП-ДПТ
	ЭШ 20.90	20	ТрП-ДПТ или ПЧ-АДКР
	ЭШ 15.100	15	
	ЭШ 25.90	25	
	ЭШ 20.100	20	
	ЭШ 15.110	15	
	ЭШ 40.100	40	
	ЭШ 30.110	30	
	ЭШ 25.120	25	
	ЭШ 65.100	65	
	ЭШ 40.130	40	
	ЭШ 100.100	100	ТрП-ДПТ
	ЭШ 100.125	100	

Данные таблицы 1 можно представить в виде графиков (рис. 1, 2), в которых соотносятся модельный ряд производителей карьерных и шагающих экскаваторов с разными объемами ковша и типами главных электроприводов.

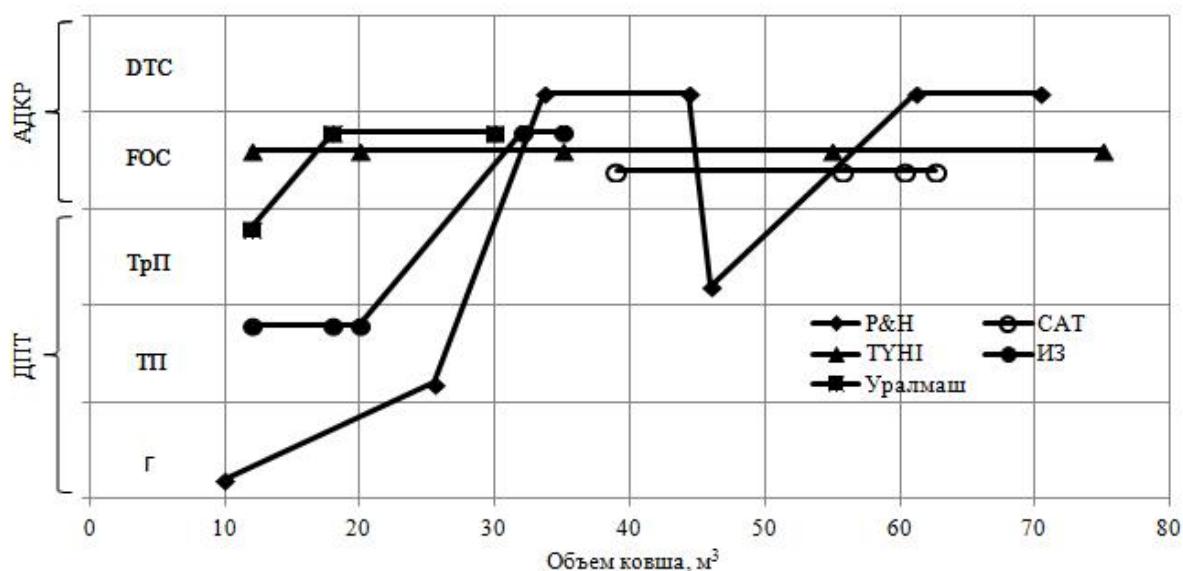


Рисунок 1. Типы главных электроприводов карьерных экскаваторов

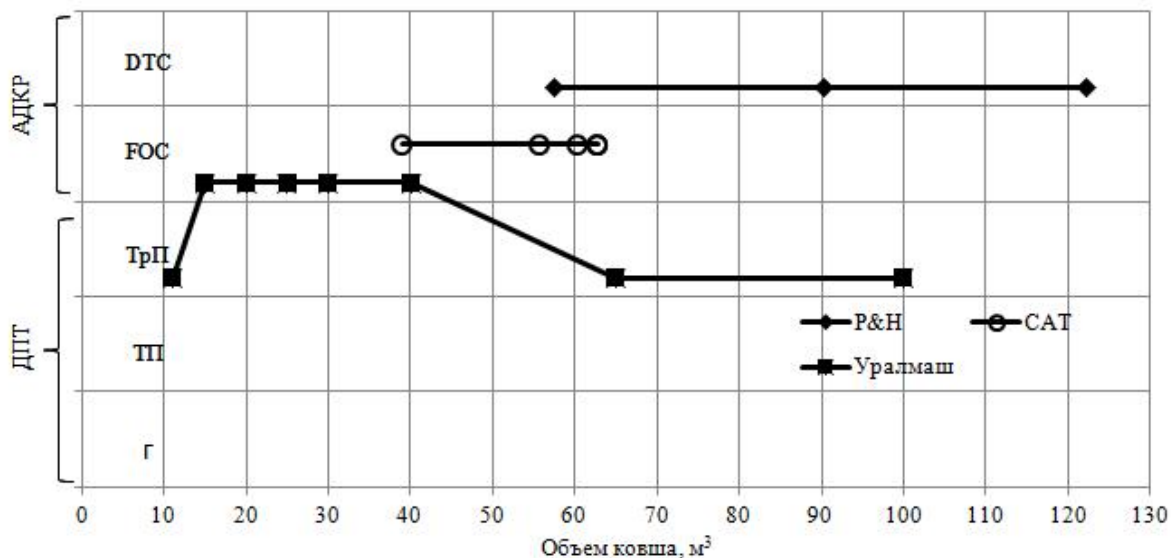


Рисунок 2. Типы главных электроприводов шагающих экскаваторов

Производитель ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П. Г. Коробкова» приводит данные эксплуатации на Краснобродском угольном разрезе карьерных экскаваторов ЭКГ-18Р и ЭКГ-32Р с различными типами электроприводов [7]. Карьерный экскаватор ЭКГ-18Р с системой ТрП-Д имеет удельный расход электроэнергии $0,4 \dots 0,45$ кВт·ч/м³, что в 2-2,5 раза ниже, чем у системы Г-Д. Карьерный экскаватор ЭКГ-32Р с электроприводом переменного тока показывает удельный расход электроэнергии $0,3 \dots 0,32$ кВт·ч/м³, что в 1,4 раза ниже электроприводов постоянного тока по системе ТрП-Д.

Заключение

Электроприводы постоянного тока были основой экскаваторного электропривода, но в настоящее время предлагаются производителями экскаваторов в качестве опций. Электроприводы переменного тока с АДКР превосходят по показателям надёжности и экономичности электроприводы постоянного тока [7]. Наблюдается тенденция к росту производительности экскаваторов, увеличению объёма ковша и удельной энергоэффективности, что достигается использованием современных систем переменного тока главных электроприводов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Энергетическая стратегия РФ на период до 2035 года // Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации [электронный ресурс] — режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf> (дата обращения: 06.03.2021).
2. Карьерные экскаваторы // Официальный сайт компании R&N Mining Equipment Inc. [сайт] — режим доступа: <http://www.phmining.com> (дата обращения: 14.05.2021).
3. Канатные экскаваторы с электрическим приводом // Официальный сайт компании Caterpillar Inc. [сайт] — режим доступа: https://www.cat.com/ru_RU/products/new/equipment/electric-rope-shovels.html (дата обращения: 14.05.2021).
4. Официальный сайт российского дилера компании Taiyuan Heavy Industry Co. фирмы ООО «ТЗ-АВИК Сервис» [сайт] — режим доступа: <http://tz-avic.ru/> (дата обращения: 01.05.2015).
5. Официальный сайт компании ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова» [сайт] — режим доступа: <http://iz-kartex.com/> (дата обращения: 14.05.2021).
6. Официальный сайт компании ПАО «Уралмашзавод» [сайт] — режим доступа: <http://www.uralmash.ru/> (дата обращения: 14.05.2021).
7. Самолазов А.В., Донченко Т.В., Шибанов Д.А. Практические результаты внедрения экскаваторов ЭКГ-18Р и ЭКГ-32Р производства ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова» на угледобывающих предприятиях России // Уголь. 2013. № 4. С. 36—38.

ПОВЫШЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ ПОСРЕДСТВОМ МОДИФИКАЦИИ АЛГОРИТМА

Тельманова Е.Д., Чернеев П.П.
Уральский государственный горный университет

Одной из основных релейных защит силовых трансформаторов и линий электропередач (ЛЭП) является дифференциальная токовая защита (ДТЗ). Тем не менее, до настоящего времени многими специалистами отмечается ее несовершенство. Одним из недостатков дифференциальной защиты ЛЭП является значительное влияние токов небаланса различной природы, для ослабления которых, применяются сигналы торможения, пропорциональные фазным токам в плечах ДТЗ или вводится блокировка. Такое решение проблемы приводит к увеличению времени срабатывания защиты и к снижению ее чувствительности. Дифференциальная защита силовых трансформаторов так же имеет недостаток: невысокая чувствительность к витковым замыканиям в обмотках. Для решения этой проблемы некоторые производители дополнительно к традиционной ДТЗ применяют дифференциальную защиту по токам обратной последовательности. Тем не менее, при невысоком уровне тока обратной последовательности с одной из сторон трансформатора в работе дифференциальной защиты происходит несрабатывание этой защиты. Таким образом, в работе дифференциальной защиты линий и трансформаторов проблемы чувствительности обусловлены несовершенством механизма сравнения токов, а это является основной задачей любой дифференциальной защиты.

Для повышения уровня чувствительности дифференциальной защиты необходимо усовершенствовать алгоритм контроля наблюдаемых величин с дальнейшим разграничением контролируемого (аварийного) режима от схожих альтернативных режимов.

Сравнения алгоритмов замера величин при работе дифференциальной токовой защиты удобно осуществлять на алгоритмической модели энергообъекта (трансформатор, линия электропередач и т.п.), которая позволяет проанализировать и преобразовать контролируемые величины в замеры релейной защиты. Это необходимо для того, чтобы разграничить нормальные режимы от альтернативных и аварийных, и в конечном итоге распознать контролируемый режим. Таким образом, алгоритмическая модель является инструментом локализации и отстройки от альтернативных режимов, что обеспечивает селективность релейной защиты.

Для распознавания аварийного режима необходимо противопоставить контролируемые и альтернативные режимы защищаемого объекта. А также определить тип модели по степени контроля наблюдаемых величин, т.к. возможно полное и неполное наблюдение энергообъекта [1]. Полное наблюдение можно разделить на следующие виды: максимальное, избыточное и достаточное наблюдение. Модели с максимальным и избыточным наблюдением не содержат неопределенных элементов. Напряжения и токи регистрируются во всех узлах соединения объекта с электрической системой.

Рассмотрим алгоритмическую модель, предлагаемую исследователем Атнишкиным А.Б., соответствующую максимальному наблюдению (рис. 1).

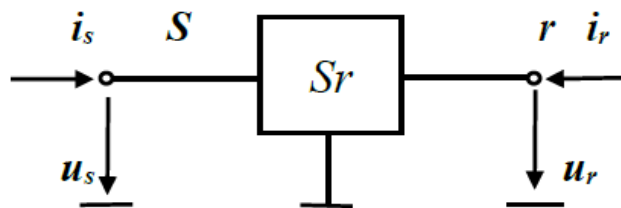


Рисунок 1 – Алгоритмическая модель с максимальным наблюдением

На рисунке i и u – n -мерные векторы токов и напряжений, n – число соединительных проводов – выводов объекта в одном месте, s и r – символы мест соединения объекта с электрической системой [1]. Данная модель объекта не имеет неопределенности, регистрация токов и напряжений производится максимально во всех местах. Модель активируется источниками напряжения u_s и u_r . Реакцией на такое воздействия являются токи \hat{i}_s и \hat{i}_r . Наблюдаемые токи i_s и i_r сопоставляются с этими токами. Если объект не поврежден, то сравниваемые векторы близки друг другу, при повреждении векторы значительно отличаются.

Итогом алгоритмического моделирования является создание полностью соответствующей объекту модели. В этом случае возможна локализация всех альтернативных режимов.

Другим способом повышения чувствительности дифференциальной защиты является применение модифицированных алгоритмов: алгоритм адаптивного масштабирования и алгоритм с адаптивным преобразованием тока. Алгоритм адаптивного масштабирования основан на оптимизационной цифровой обработке сравниваемых токов методом наименьших квадратов. При этом вводится один адаптивный коэффициент a , который учитывает токи небаланса, обусловленные влиянием устройства РПН, намагничивающим током трансформатора, погрешностью трансформаторов тока и т.п.:

$$\sigma^2(k) = \frac{1}{k_x+1} \sum_{d=k-k_x}^k (i_q(d) - a i_p(d))^2 \rightarrow \min$$

В отличие от масштабирования, где выполняется несложное преобразование наблюдаемого тока, алгоритм с адаптивным преобразованием тока обладает более высоким информационным совершенством, т.к. учитываются все возможные режимы работы защищаемого объекта и выявляются новые информационные признаки. Рассматриваемый алгоритм позволяет сформировать двухкоординатные замеры в различных вариантах. Например:

$$a = [a_r(k), a_0(k)]^T$$

При совпадении сравниваемых токов параметр адаптации, или коэффициент нерекурсивного фильтра будет равен:

$$a_0 = [0,1]^T$$

Рассмотренные адаптивные алгоритмы обеспечивают быстрое срабатывание дифференциальной защиты в тех случаях, когда дифференциальный ток не превышает ток небаланса, от которого производится отстройка защиты. Поэтому для значительного повышения чувствительности дифференциальной токовой защиты необходимо уже в ходе проектирования отдать предпочтение не традиционной ДТЗ или ДТЗ по токам обратной последовательности, а релейной защите на основе адаптивных алгоритмов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атнишкин, А. Б. Распознавание аварийных состояний энергообъекта посредством локализации альтернативных режимов / Ю. Я. Лямец, П. И. Воронов, А. Б. Атнишкин // Электричество. – 2018 – № 9 – С. 29-38.

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТА НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

Абдрахманов И.Д., Юнусов Х.Б.

Уральский государственный горный университет

Цель работы – исключить простои транспортных средств, выведение средней нормы по каждой операции, анализ отклонений от нормы, возможность управления каждым видом трудовой операции.

Ожидаемый результат от данной работы – сокращение простоев, улучшение эффективности работы транспортных средств, аналитика работы водителя и транспортного средства.

Данная работа обладает довольно высокой актуальностью, поскольку данное мероприятие позволяет повысить эффективность использования автомобиля и снижает эксплуатационные расходы всего предприятия.

У заказчика возникла необходимость в корректном учёте ГСМ, своевременном возврате путевых листов и анализе работы водителя. Также необходимо предусмотреть возможность учёта хронометража(время, затраченное на каждую трудовую операцию) работы каждой единицы транспортного средства, а именно:

- Время пути до карьера;
- Ожидание погрузки;
- Время под погрузкой;
- Транспортировка груза до фабрики;
- Ожидание выгрузки;
- Время выгрузки.

Для решения поставленной задачи было принято решение установить в автомобиле систему мониторинга марки Galileosky.

Параметризация данного терминала производится в программе «Конфигуратор», разработанной изготовителем данного устройства. Терминалы Galileosky определяют местоположение мобильного объекта, записывают время и маршрут в формате точек с географическими координатами и передают данные на сервер, для дальнейшей их обработки и отображения на пульте диспетчера. Совместно с координатами производится запись ряда параметров транспортного средства (ТС), состояний аналоговых и дискретных входов терминала и цифровых интерфейсов. Терминалы могут использоваться на любых видах ТС.

Технические и функциональные возможности терминала позволяют осуществлять:

- мониторинг местоположения в режиме реального времени;
- мониторинг различных параметров ТС через дискретно-аналоговые входы или через цифровой интерфейс RS485.
- запись мониторинговой информации во внутреннюю энергонезависимую флэш-память при отсутствии сети GSM;
- детальную прорисовку поворотов без лишних точек на прямом участке пути;
- удаленную настройку при помощи SMS или GPRS;
- удаленное обновление программного обеспечения терминала через GPRS;
- охрану подвижных или стационарных объектов;

Информация на сервер передается посредством GPRS и далее по сети Интернет на пульт оператора.

Тестирование системы мониторинга производится посредством подключения к нему программируемого логического контроллера CANNY 7, ориентированного на автомобильное, бытовое и промышленное применение, алгоритм для которого создается в программе CannyLab.

Установка системы мониторинга производится посредством подключения её к CAN-шине автомобиля бесконтактным считывателем данных.

В данный момент данная система установлена на первый автомобиль и успешно справляется с поставленной задачей. Показатели автомобиля отображаются диспетчеру в системе Wialon. Также рассматривается возможность синхронизации с системой Telligent для планирования времени до следующего технического обслуживания основываясь на показаниях автомобиля и последнего выполненного технического обслуживания либо ремонта.

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»

24-25 мая 2021 года

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 502.3+614.71

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРОДСКИХ СИСТЕМ

Ознобихина Л.А., Родионова С.А.

Тюменский индустриальный университет

Антропогенный фактор атмосферного воздуха, значительное влияние оказывает на наземно-воздушную среду обитания городских систем. Качества атмосферного воздуха с каждым годом значительно снижается. Во всем мире с каждым днем экологическая ситуация продолжает значительно ухудшаться [1,2,3]. Причинами загрязнения атмосферы городов является техногенная деятельность людей. Проблема современности состояния окружающей человека природной среды во всем мире актуально, так как человек является главным оружием против природы. Благоприятное состояние атмосферного воздуха оказывает существенное влияние на состояние окружающей среды [4,5,6].

В городе Тюмени, как и в любом другом, есть свои экологические проблемы, связанные деятельностью промышленности. На территории Тюмени располагаются четыре административных округа, где находятся промышленные предприятия [7,8,9]. Контроль за качеством воздушного бассейна осуществляют три независимые организации - гидрометеорология и мониторинг окружающей среды; центр гигиены и эпидемиологии, передвижная лаборатория МУ «ЛесПаркХоз». Наблюдение за загрязнением атмосферы ведется гидрометеорологической службой с 1974 года. На рисунке 1 видно, что стационарные посты на территории города расположены достаточно не равномерно.

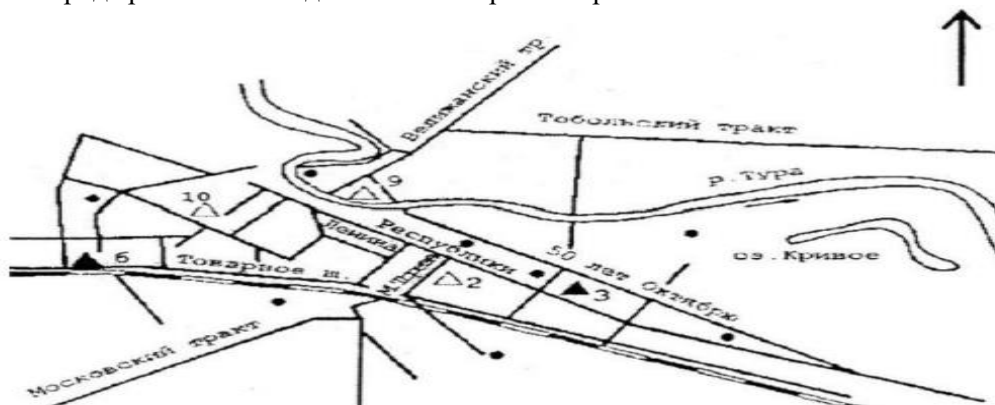


Рисунок 1 - Схема стационарных постов наблюдений за загрязнением атмосферы

Хозяйственная деятельность человека оказывает значительное влияние на процессы экологии. В загрязнении атмосферы города Тюмени сильное влияние имеют выбросы, сбросы и отходы промышленных предприятий, а также предприятия энергетики [10,11,12].

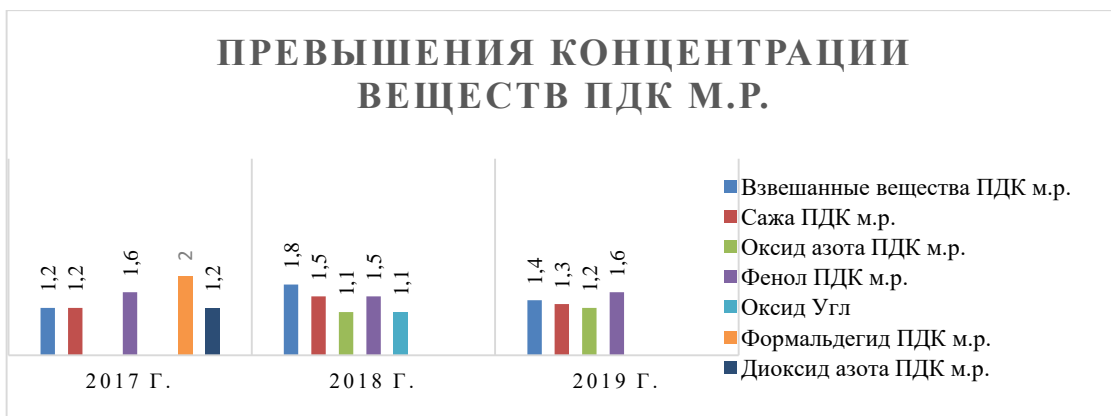


Рисунок 2 - Превышение концентрации веществ в атмосферном воздухе

Наиболее ядовитыми веществами в загрязнении воздуха в городе Тюмени наблюдается тенденция увеличения формальдегидом, свинец, диоксидом серы и сульфатами, окислы азота. За период 2017-2019 гг. по результатам анализа, отмечен рост концентраций фенола (рисунок 2). Уровень загрязнения другими веществами снизился. За последние десятилетие (2010-2019 гг.) наблюдается тенденция снижения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Тюмень [13,14]. Экологическое состояние окружающей среды в Тюменской области, по оценке департамента недропользования и экологии, в настоящее время удовлетворительное [15,16]. В целях предотвращения и снижения текущего негативного воздействия на окружающую среду предлагаются следующие пути решения:

1. Для снижения загрязнения атмосферного воздуха усилить контроль за вырубкой и высадкой зеленых насаждений в городе.
 2. Перевод котельных на экологическое топливо.
 3. Увеличить количество площади газонов и зеленых насаждений.
 4. Сократить парковочные места в центре города.
 5. Оснащение муниципального парка автобусами с экологическими характеристиками.
 6. Ограничить въезд и передвижение грузового автотранспорта в центральной части города.
 7. Разработать проекты по переносу ряда промышленных предприятий за пределы населенных пунктов.
 8. Для промышленных предприятий, установление механизмов пылеулавливания.
- Таким образом, управленческая структура Тюменской области, осуществляющая контроль за экологической ситуацией, ведет активное участие в проведении и разработке мероприятий направленных на снижение выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Однако уровень атмосферного воздуха в городских системах остается довольно высоким и требует принятия соответствующих мер.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бударова В.А., Черезова Н.В., Мартынова Н.Г., Перспективы развития транспортной инфраструктуры территории Тюменской области / Московский экономический журнал. 2019. № 1. С. 12
2. Ермакова А.М. Рынок труда сельских территорий промышленно-аграрного региона: факторы и тенденции развития (на примере Тюменской области) / диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Уральский государственный экономический университет. Тюмень, 2008
3. Ермакова А.М., Зубарева Ю.В. Стратегическое развитие сельских территорий как условие развития рынка труда / Аграрный вестник Урала. 2010. № 9 (75). С. 13-16.
4. Ермакова А.М., Зубарева Ю.В., Ермаков Д.В. Государственная поддержка промышленных предприятий Тюменской области / Агропродовольственная политика России. 2013. № 4 (16). С. 15-16.
5. Ермакова А.М. Современное состояние и потенциал развития территории на примере муниципального района / International Agricultural Journal. 2021. Т. 64. № 1. С. 20.
6. Ермакова А.М. Зубарева Ю.В. Основные направления развития содействия занятости населения в Тюменской области / Аграрный вестник Урала. 2013. № 8 (114). С. 70-71.

7. Ермакова А.М. Прогноз и сценарии развития рынка жилья в городе Тюмени / Московский экономический журнал. 2019. № 10. С. 41.
8. Лешневская Е.Ф., Ермакова А.М., Попов А.М. Направления развития инфраструктуры рынка земли / АПК: регионы России. 2012. № 4. С. 59-61.
9. Менщикова А.О., Черезова Н.В., Мероприятия по борьбе с оврагообразованием / В сборнике: Современные проблемы земельно-кадастровой деятельности. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 73-76.
- Сидоренко В.А., Черезова Н.В., Проблемы сохранения памятников истории и культуры в урбанизированной территории / В сборнике: Водные ресурсы – основа устойчивого развития поселений Сибири и Арктики в XXI веке. Сборник докладов XXI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 637-644.
- Черезова Н.В., Гузева И.В., Проблемы становления земельных отношений при реализации «дачного» закона на землях сельскохозяйственного назначения и землях населенных пунктов / Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 4. С. 28-32.
- Черезова Н.В., Редькина К.А., Влияние карьерных разработок на территорию и рекультивация земель на примере песчаного карьера (Пуровский район, ЯНАО) / В сборнике: Современные проблемы землепользования и кадастров. Материалы 2-й международной межвузовской научно-практической конференции. 2018. С. 326-331.
- Черезова Н.В., Редькина К.А., Недяк А.А., Особенности рекультивации песчаного карьера Яро-Яхинского месторождения (Пуровского района, ЯНАО) / В сборнике: Нефть и газ Западной Сибири. Материалы Международной научно-технической конференции. 2017. С. 255-254.
- Черезова Н.В., Проблемы проведения рекультивации нарушенных земель на примере песчаного карьера Пуровского района, ЯНАО / Аграрный вестник Урала. 2017. № 1 (155). С. 11.
15. Filippova I.A., Ermakova A.M., Gabdrakhmanova L.N., Bogdanova J.Z., Cherepanova V.N., Abramova S.V. / Innovative approach to assessing natural resources / International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. Т. 7. № 6. С. 998-1004.
16. Cherezova N., Shirokova A., Rational for necessity of production enterprises entering in zones of residential development, borders of settled points, by example of «Plemennoe» swine complex in Zavodoukovsk city of Tyumen region. / В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. С. 012078.

ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН У ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Черезова Н.В., Бурцев С.М.

Тюменский индустриальный университет

Новые требования земельного законодательства требуют от производителей устанавливать и обустривать санитарные зоны вокруг предприятий, а от управленческих структур муниципальных образований регистрировать данные зоны и учитывать их при дальнейшем использовании территорий населенных пунктов. Главным источником загрязнения атмосферного воздуха на сегодняшний день принято считать промышленные предприятия и автомобильный транспорт. На территории Российской Федерации применяются и разработаны нормы показателей чистоты воздуха, которые утверждаются в соответствии с гигиеническими требованиями. Существующее, прогнозируемое качество воздуха должно соответствовать предельно допустимым концентрациям, установленным нормативами и не причинять вреда здоровью населения [1,10]. Санитарно-защитные зоны позволяют снизить содержание вредных веществ в воздухе, а также повысить озелененность территорий населенных пунктов

Организация и благоустройства территорий защитных зон разрабатываются для всех предприятий, которые являются источниками вредных веществ. В первую очередь для тех предприятий, в зону влияния которых могут попасть жилые дома и образовательные учреждения, а также зоны отдыха населения. Утвержденный в установленном порядке проект организации СЗЗ является основой для установления (изменения, отмены) их границ как линий градостроительного регулирования территории. Размеры санитарно-защитных зон могут быть изменены по различным причинам (увеличение выбросов вредных веществ, расширение производства, увеличение размера земельного участка и т.д.). Не допускается сокращение размера зон для действующих предприятий [4,8].

Разработка проектов по сокращению или увеличению размеров охранных идет на основании решений Главного государственного врача рисунок 1.

размеры для предприятий I и II классов

размеры для предприятий III, IV и V классов

↓
по решению Главного государственного санитарного врача РФ или его заместителя

↓
по решению Главного государственного санитарного врача субъекта РФ или его заместителя

Рисунок 1 – основания для изменения размеров СЗЗ

Размеры данных зон должны быть увеличены по сравнению с нормативными, соответствующими санитарной классификации, если невозможно обеспечить производство современными техническими и технологическими средствами производственные процессы. Размеры, обустройство, режим использования санитарно-защитных зон зависят от класса опасности предприятия. Нарушения в установлении границ охранных зон предприятия или ее отсутствие может стать проблемой, которая может быть решена только в судебном порядке. В судебной практике дела, связанные с установлением СЗЗ имеют разные исходы – от отмены установления, до обязательного установления в течении определенного периода [2,12,16].

ООО «СИБУР Тобольск» является одним из основных промышленных источников загрязнения города Тобольска. Основными направлением деятельности предприятия является переработка легких углеводородов, поставляемой по продуктопроводу газоперерабатывающими заводами севера Тюменской области [5,17]. Предприятие относится к 1 классу опасности. Состояние атмосферного воздуха контролируется лабораторией технического контроля на 3-х стационарных постах, два из которых расположены на территории города внутри жилой застройки, третий в санитарно-защитной зоне предприятия [3,11,13].

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в Тобольске на протяжении последних пяти лет являлся низким, так как контроль за производственными процессами ведется очень строго, индекс загрязнения атмосферы – 3. Среднегодовые концентрации всех контролируемых веществ не превышали 0,3 среднесуточных ПДК. Содержание в воздухе тяжелых металлов было и есть низким.[6,7,14].

По среднемесячным данным постов экологического мониторинга в Тобольске и на границе санитарно-защитной зоны Тобольской промышленной площадки, содержание в воздухе пыли, двуокиси серы, окиси углерода, двуокиси азота, фенола, формальдегида, углеводородов, превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) за последние пять лет (2005 по 2020 гг) не зафиксированы.

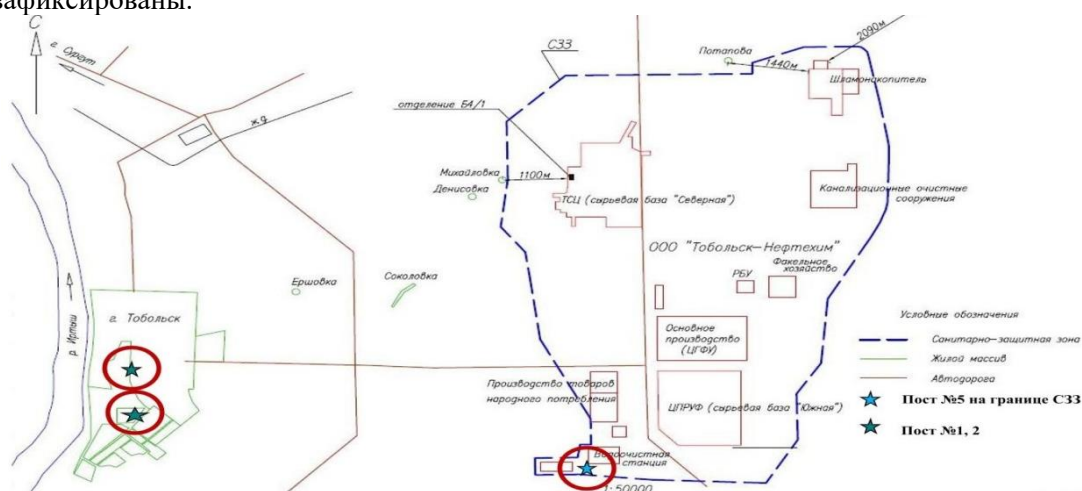


Рисунок 2- Схема санитарно-защитной зоны ООО «СибурТобольск» и размещение стационарных постов

Лаборатория технического контроля имеет международную аккредитацию, забор проб воздуха брались и берется три раза в сутки.

В настоящее время в связи со все расширяющимся производством и с включением города Тобольск в зону с особым экономическим статусом сохраняется высокий темп жилой застройки. Многие жилые комплексы попадают в зону влияния промышленной площадки предприятия. Поэтому необходимо постоянно контролировать и наблюдать за выбросами вредных веществ данного предприятия в атмосферу и при необходимости корректировать границы и размеры санитарно-защитной зоны [9,15].

После установления и изменения данных зон на территории должен продолжаться мониторинг за основными показателями окружающей среды – в воздухе, в воде, в почве, в рамках производственного контроля. Также на территории санитарно-защитной зоны должны быть разработаны проекты благоустройства территории, которые включают в себя озеленение территории за счет местных форм древесно-кустарниковой растительности. Контроль за качеством атмосферы проводится непрерывно. Если происходят изменения, то необходима корректировка СЗЗ. Все изменения в обязательном порядке вносятся в Генеральный план населенного пункта и все градостроительные документы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства РФ от 03.03.2018 № 222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон» / Справочная правовая система «Консультант плюс»
2. Ермакова А.М. Рынок труда сельских территорий промышленно-аграрного региона: факторы и тенденции развития (на примере Тюменской области) / диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Уральский государственный экономический университет. Тюмень, 2008
3. Ермакова А.М., Зубарева Ю.В. Стратегическое развитие сельских территорий как условие развития рынка труда / Аграрный вестник Урала . 2010. № 9 (75). С. 13-16.

4. Ермакова А.М., Зубарева Ю.В., Ермаков Д.В. Государственная поддержка промышленных предприятий Тюменской области / Агропродовольственная политика России. 2013. № 4 (16). С. 15-16.
5. Ермакова А.М. Современное состояние и потенциал развития территории на примере муниципального района / InternationalAgriculturalJournal. 2021. Т. 64. № 1. С. 20.
6. Ермакова А.М. Зубарева Ю.В. Основные направления развития содействия занятости населения в Тюменской области / Аграрный вестник Урала. 2013. № 8 (114). С. 70-71.
7. Ермакова А.М. Прогноз и сценарии развития рынка жилья в городе Тюмени / Московский экономический журнал. 2019. № 10. С. 41.
8. Лешневская Е.Ф., Ермакова А.М., Попов А.М. Направления развития инфраструктуры рынка земли / АПК: регионы России. 2012. № 4. С. 59-61.
9. Ознобихина А.О., Грамматчикова Д.С. Сравнительный анализ эффективности сделок на первичном и вторичном рынке жилья / в сборнике: Актуальные вопросы землепользования и управления недвижимостью. Сборник статей II Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 430-442.
10. Ознобихина Л.А., Ермакова А.М., Авилова Т.В. Основы природопользования Тюмень. 2020.
11. Ознобихина Л.А. Проблемы формирования земельных участков с предельно минимальным размером под ИЖС на примере города Салехард, ЯНАО / Московский экономический журнал. 2020. № 1. С. 7.
12. Ознобихина Л.А. Предоставление земельного участка для строительства стоматологической клиники / Московский экономический журнал. 2020. № 2. С. 20.
13. Ознобихина Л.А. Порядок и особенности отвода земельных участков для реконструкции газопровода высокого давления / Московский экономический журнал. 2020. № 3. С. 4.
14. Ермакова А.М., Кирилова О.В., Ознобихина Л.А. Оценка земель сельскохозяйственного назначения Тюмень, 2019
15. Ознобихина А.О., Ознобихина Л.А. Проблемы качества трансграничных водных ресурсов / Московский экономический журнал. 2019. № 1. С. 8.
16. Ознобихина Л.А. Особенности предоставления земельных участков для строительства объектов капитального строительства на межселенных территориях InternationalAgricultural. 2021. Т. 64. № 1. С. 23.
17. Filippova I.A., Ermakova A.M., Gabdrakhmanova L.N., Bogdanova J.Z., Cherepanova V.N., Abramova S.V. / Innovative approach to assessing natural resources / International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. Т. 7. № 6. С. 998-1004.

ОСОБЕННОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

Белова Е.А.

Уральский государственный горный университет

Огромные запасы каменного угля сосредоточены в Кемеровской области на Кузнецком угольном бассейне (далее Кузбасс). В настоящее время добычу угля в регионе ведут более 50 шахт и 30 угольных разрезов. Добыча каменного угля ведется подземным, открытым, гидравлическим способами, а также методом подземной газификации. Только по итогам 2020 года в Кузбассе было добыто 220,7 млн.т. каменного угля [1]. Добыча угля сопровождается огромным экологическим ущербом, а именно выведением из хозяйственного оборота и нарушением земель различного назначения, нарушением рельефа местности и формированием техногенного ландшафта. На 1 млн т. добытого угля утрачивается 36 га плодородной земли. Это означает, что за один только год в Кузбассе уничтожается порядка 5 800 га лесов, лугов и полей, на месте которых возникают карьерные выемки, отвалы горной породы, технологические дороги, отстойники и т.д.

Поэтому главной проблемой для территории Кузнецкого угольного бассейна в Кемеровской области является восстановление хозяйственной и экологической ценности нарушенных земель. К нарушенным землям относятся породные отвалы, промплощадки, провалы и прогибы земной поверхности, карьерные выемки, отстойники, загрязненные, деградированные земли. В соответствии с требованиями природоохранного законодательства рекультивация нарушенных земель осуществляется по утвержденным проектам.

Приоритетными направлениями рекультивации нарушенных земель в угольной промышленности являются: 1) сельскохозяйственное; 2) лесохозяйственное; 3) санитарно-гигиеническое (посев трав, посадка кустарников и деревьев. До 2017 года технология рекультивации на Кузбассе существенно не менялась. Откосы засаживались облепихой, пологие места – сплошным сосняком. Это решало задачу укрепления верхнего слоя земли, но с годами облепиха превращалась в пожароопасный сухостой, а сосняки в частокол стволов без подлеска. Местные ученые много лет пытались исправить ситуацию, и их работа принесла плоды.

В 2017 году на федеральном уровне приняли новый ГОСТ Р 57446-2017 [2]. В данном ГОСТе рекомендуется высаживать именно те виды растений, которые произрастают на ближайших территориях, создавать многокомпонентные насаждения с учетом видовых экологических ниш, применять саженцы с закрытой корневой системой. Данное восстановление обходилось бы дороже, но намного качественнее. Но 10 июля 2018 года вышло Постановление Правительства №800 «О проведении рекультивации и консервации земель», которое усложнило задачу [3]. Данное Постановление входит в противоречие с принятым ранее ГОСТом Р 57446-2017, который рассматривался как рычаг воздействия на недропользователей по их обязанности восстанавливать нарушенные земли. Так, в соответствии с постановлением, недропользователи не обязаны согласовывать и утверждать проект с собственниками, землепользователями и органами государственной власти или местного самоуправления. В таких условиях, когда региональные органы власти не вправе контролировать деятельность горнодобывающих предприятий, существует угроза уничтожения сельскохозяйственных и лесных земель без адекватного восстановления.

При этом регламент приёмки земель отсутствует. Соответственно, муниципалитеты просто не знают, на каких условиях они должны принимать рекультивированные земли. Нет никакого инструмента для выдвижения законных требований к проекту рекультивации, к выполненным работам. В результате в Новокузнецком и Междуреченском районах последние два года процедура передачи рекультивированных земель попросту не проводилась. Компании не имеют стимула заниматься рекультивацией, и многое замыкается просто на чувстве ответственности конкретных собственников.

В Кемеровской области необходимо урегулировать правовой вопрос. Уже сейчас создается экологический стандарт — свод правил поведения на территории области, направленных на снижение техногенной нагрузки на природу и человека. В дальнейшем все угольщики будут работать в соответствии с требованиями экостандарта, который станет рычагом для проектного управления регионом. Сейчас эксперты проводят стратегическую экологическую оценку каждого угольного предприятия и каждой территории области. В рамках внедрения стандарта планируется сформировать экологические паспорта всех предприятий первой категории опасности, которых на территории Кузбасса около двухсот. Будут составлены дорожные карты по повышению экологической эффективности добычи угля. Стандарт будет ранжировать предприятия отрасли в зависимости от уровня экологической эффективности применяемых природоохранных технологий.

Также сейчас встал вопрос о создании своего лесосеменного центра в Кемеровской области. «ЭкоКем» в работе опирается на посадочный материал с закрытой корневой системой. Приживаемость при такой технологии приближается к 80-90%. Приживаемость же семян с открытой корневой системой даже в 60% считается хорошей; на отвалах она и того ниже. Такой центр есть в Барнауле, и там «ЭкоКем» покупает семена для Кузбасса, но полноценно на два региона его мощностей не хватит — в Кузбасс продают по остаточному принципу. Ведь семена нужны не только при рекультивации, но и при компенсационном лесовосстановлении. Новые правила лесовосстановления, опубликованные 15 мая 2019 года, требуют поэтапно увеличить долю посадочного материала с закрытой корневой системой до 20% с 1 января 2022 года, до 30% с 2025 года и до 40% — с 2030 года. А новый закон о компенсационном лесовосстановлении, действующий с 1 января 2019 года, требует от угольщиков не позднее чем через год после рубки деревьев высадить в границах субъекта РФ лес такой же площади.

Если противоречия между ГОСТом и Постановлением Правительства будут устранены, если угольщики увеличат темпы горнотехнической рекультивации, проектные организации заложат новые технологии в проект, областные власти обеспечат мониторинг и контроль, инвесторы поспособствуют строительству лесосеменного центра, то получится наращивать объемы рекультивации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Газета «Аргументы и факты». URL: <https://kuzbass.aif.ru/society/> (дата обращения 15.04.2021г.)
2. ГОСТ Р 57446-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия" утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 18.04.2017 N 283-ст. URL: <https://docs.cntd.ru/document/12001450> (дата обращения 15.04.2021г.)
3. О проведении рекультивации и консервации земель: Постановление Правительства Российской Федерации №800 от 10 июля 2018 г. - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс.

ПРИЧИНЫ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, НЕ ИСПОЛЪЗУЕМОГО ПО ЦЕЛЕВОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

Белоусова А.Н.

Уральский государственный горный университет

На сегодняшний период времени очень важное значение имеет использование земельных участков по целевому назначению в соответствии с установленными требованиями действующего законодательства. Если земельный участок не будет использоваться по целевому назначению в установленный законом срок, это влечет за собой принудительное изъятие земельного участка и последующее прекращение прав на него.

Использование земельного участка по целевому назначению – одна из наиболее важных обязанностей собственников, землевладельцев, землепользователей и арендаторов земельных участков в соответствии со статьей 42 Земельного кодекса Российской Федерации [1].

Целевое назначение земельного участка в первую очередь определяется исходя из категорий земель, указанных в статье 7 Земельного кодекса Российской Федерации, а также вида разрешенного использования, который, в свою очередь, более подробно конкретизирует целевое назначение участка [1].

Все виды разрешенного использования земельных участков на сегодняшний момент прописаны в соответствующем классификаторе, один из них – для индивидуального жилищного строительства. Основное назначение земельного участка, расположенного на землях населенных пунктах и предоставленного для индивидуального жилищного строительства – строительство жилого дома с последующим использованием. Также допускается выращивать сельскохозяйственные культуры и размещать индивидуальные гаражи и хозяйственные постройки [4].

В соответствии с действующим законодательством существует ряд обязательных требований использования земельных участков для индивидуального жилищного строительства:

1) Необходимо освоить земельный участок в течение 3 лет, то есть получить необходимые документы для возможности строительства дома. На сегодняшний момент, несмотря на дачную амнистию, по закону на все объекты индивидуального жилищного строительства, строительство которых начинается после 2018 г., действует уведомительный порядок, по которому владельцу земельного участка необходимо подать уведомление о планируемом строительстве объекта индивидуального жилищного строительства.

2) После получения уведомления о соответствии объекта индивидуального жилищного строительства установленным параметрам и допустимости размещения объекта, необходимо построить объект недвижимости (объект незавершенного строительства) в течение 10 лет [5, 7, 8].

Если данные требования выполнены не будут, это будет считаться неиспользованием земельного участка по целевому назначению в течение 3 лет, что является нарушением требований законодательства и что влечет за собой изъятие земельного участка в соответствии со статьей 284 Гражданского кодекса Российской Федерации [2].

Нарушения требований земельного законодательства выявляются в ходе проведения проверок должностными лицами органов государственного земельного надзора. Лицу, нарушившему требования, выдается предписание об устранении выявленных нарушений, в котором прописаны сроки их устранения, а также выписывается штраф в соответствии с частью 3 статьи 8.8 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях. В случае неисполнения данного предписания органы государственного земельного надзора информируют органы государственной власти или органы местного самоуправления, которые вправе принять решение об изъятии земельного участка самостоятельно, либо обратиться в суд с требованием об изъятии земельного участка в связи с его неиспользованием по целевому назначению [1, 3, 6].

Таким образом, причинами изъятия земельного участка будут служить:

1) Неиспользование земельного участка по целевому назначению в течение 3 лет:

- неосвоенный земельный участок в течение 3 лет
- либо отсутствие объекта индивидуального жилищного строительства после 13 лет

2) Неисполнение предписания органов государственного земельного надзора об устранении выявленных нарушений в установленный срок после назначения административного наказания. Является главной причиной, потому что сам факт неиспользования не может повлечь за собой лишение собственника его собственности.

Поэтому, чтобы дело не дошло до изъятия земельного участка, собственнику необходимо эффективно использовать свой земельный участок по целевому назначению, так, как положено по действующему законодательству, чтобы в дальнейшем у собственника не возникло дополнительных социальных проблем, в виде многочисленных походов в различные инстанции, существенно влияющих на здоровье человека, а также дополнительных экономических растрат в виде выплаты штрафов за нарушенные требования законодательства.

Статья подготовлена под руководством Колчиной Натальи Владимировны, старшего преподавателя ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Закон от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021) / Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения 13.05.2021)
2. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Закон от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 09.03.2021) / Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения 13.05.2021)
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс]: Закон от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 24.03.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.04.2021) / Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения 13.05.2021)
4. Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков [Электронный ресурс]: Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 10 ноября 2020 г. № П/0412. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371246/ (дата обращения 13.05.2021)
5. Руководство по соблюдению гражданами, индивидуальными предпринимателями, юридическими лицами, в том числе относящимся к субъектам малого и среднего предпринимательства, при использовании земельных участков обязательных требований, надзор за соблюдением которых осуществляет Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии" (утв. Росреестром) [Электронный ресурс] / Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_346926/ (дата обращения 13.05.2021)
6. Сони́на Д.Д. Неиспользование земельного участка в течение установленного законом срока как основание прекращения прав на землю // Бизнес в законе. 2011. № 4. С. 165-168 / [Электронный ресурс]. Доступ из научной электронной библиотеки «Elibrary». Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16560664> (дата обращения 13.05.2021)
7. Власенко В.Н., Кесиди С.Р. Освоение земельных участков как правовая категория // Правовое регулирование сбалансированного развития территорий. 2018. № 1. С. 184-188 / [Электронный ресурс]. Доступ из научной электронной библиотеки «Elibrary». Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37641327> (дата обращения 13.05.2021)
8. Официальный сайт Росреестра [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/site/> (дата обращения 13.05.2021)

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ МЕЖЕВАНИИ ЗЕМЕЛЬ ПОД ИЖС ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА 02:47:060201747

Галиев И.А.

Башкирский государственный аграрный университет

Для любого межевания земельного участка необходимо выполнение геодезических работ по съемке границ земельных участков. В настоящее время для таких видов геодезических работ используются наиболее новые и современные методы выполнения работ, основанные на современных технологиях и спутниковых системах определения координат. В связи с этим тема исследования является актуальной.

В данной работе организация работы геодезиста описана на примере фирмы ООО "БашГеоСтандарт", расположенной в городе Уфа. Процесс геодезических измерений на земельном участке описан на примере образования земельного участка расположенного в с. Зубово Зубовского сельского совета Уфимского района Республики Башкортостан.

Работа геодезиста в частном секторе, при межевании земельных участков требует большого количества полевых выездов для съемки в разные районы и сельские поселения в зависимости от заказов. Работы выполняются в разное время года. Динамика количества геодезических съемок в период с июль 2020 года до апреля 2021 года, по разным сёлам Уфимского района представлена в (таблице 1).

По результатам исследования за 1 года 1 месяца геодезист измерил 987 земельных участков в 2 районах Республики Башкортостан. Наибольшее число съемок было выполнено в Уфимском районе (679 участка), так как геодезическая организация находится в непосредственной близости от места работ. В Уфимском районе было измерено 679 участков. Это обусловлено тем, что организация плотно сотрудничает с администрациями этих районов.

Таблица 1 - Количество съемок по районам

Район работ	Сельское поселение	Количество геодезических съемок за период 03.2020 - 04.2021
Иглинский	Акбердинское	37
	Балтийское	228
	Охлебининское	43
Уфимский	Булгаковское	596
	Жуковское	25
	Зубовское	58
Всего	6	987

При проведении работ был сделан запрос в Федеральную службу государственной регистрации, кадастра и картографии Республики Башкортостан о получении данных о государственной геодезической сети на территории Республика Башкортостан, Уфимский район, Булгаковское с/п, п.Булгаковские дачи. В ответ на запрос были получены каталоги координат пунктов государственной геодезической сети, в местной системе координат МСК-02 (таблица 2).

Исходной геодезической основой были пункты опорной межевой сети 3901 и 226 . Съемка произведена геодезическим GNSS/GPS приемником Javad Triumph-2. Для съемки земельного участка была вынесена одна съемочная точка с привязкой к пунктам ОМС .

При выполнении работы велся журнал полевых работ. В котором записывались отсчеты и проложения. При камеральной обработке расчет координат точек проводился в комплексе "AutoCAD"

Таблица 2 - Каталог плановых координат знаков ОМС на территории с.Зубово, с/с Зубовский, Уфимского района РБ

Номер пункта	Название пункта, класс центра	Координаты, м	
		X	Y
ОМЗ-3901	с.Зубово, 2 разряд	647163,00	1356922,00
ОМЗ-226	с.Зубово, 2 разряд	647138,00	1356915,00

В результате камеральной обработки были сформированы графические и текстовые материалы об объекте работ. Графические материалы представлены чертежами планами, на которых все объекты имеют пространственную привязку, то есть их положение определено в заданной системе координат. Текстовые материалы представляют собой каталоги координат объектов с оценкой их точности. Конечным результатом обработки является каталог координат границ земельного участка (таблица 3).

Таблица 3 - Каталог координат границ земельного участка

Обозначение характерных точек границ	Координаты, м	
	X	Y
н 1	647185,57	1356873,21
н 2	647197,31	1356882,58
н 3	647166,78	1356921,31
н 4	647143,00	1356902,61
н 5	647160,52	1356880,49
н 6	647173,86	1356863,76
н 1	647185,57	1356873,21

После камеральной обработки кадастровому инженеру передаются результаты геодезических измерений для дальнейшего формирования межевого плана.

Итогом комплекса геодезических и землеустроительных работ стало формирование межевого плана, заверенного подписью и печатью кадастрового инженера, по образованию земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности, расположенного по адресу: Республика Башкортостан, Уфимский район, Зубовское с/п, с. Зубово и передача одного экземпляра в ФГУ "Земельная кадастровая палата" по Республике Башкортостан, а второй экземпляр передается заказчику.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. Федеральная служба геодезии и картографии России [Текст] : Москва – ЦНИИГАиК, 2002 г.
2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2015 году // управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастр и картографии по Республике Башкортостан. Уфа, 2015.
3. «О геодезии и картографии»: от 26 декабря 1995 г. №209-ФЗ [Электронный ресурс]: принят Государственной Думой 22 ноября 1995 г.: //
4. Доступ из СПС «Консультант Плюс».«О государственном кадастре недвижимости»: от 24 июля 2007 г. №221-ФЗ [Электронный ресурс]: принят Государственной Думой 4 июля 2007 г.: одобрен Советом Федерации 11 июля 2007 г. // СПС «Консультант Плюс».
5. Материалы геодезических работ земельного участка 02:47:060201747, ООО БашГеоСтандарт. Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства: утв. Росземкадастром 17.02.2003. - Введ. 18.04.2003.// Российская газета. - 1996. - 8 апреля. - С.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СХЕМЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Зайнуллина Э. З., Файзуллина Г. И., Макаров В. И.
Башкирский государственный аграрный университет

Прогнозирование понимается как научная деятельность, которая направлена на выявление и изучение всех возможных альтернатив развития в будущем. Прогнозирование является процессом разработки прогнозов, а также важным звеном между практикой и теорией жизни общества и во всех ее отраслях. Прогнозирование использования земель дает возможность решать задачи рационального и эффективного использования земель, позволяет обеспечивать спрос и предложения на землю. [1]

Задача прогнозирования, во-первых, заключается в раскрытии перспектив на ближайшее и далекое будущее землепользования, во-вторых, в содействии более качественному освоению и составлению долгосрочных планов на основе прогнозов развития комплекса. Прогнозирование как одна из функций управления земельными ресурсами, образует часть цикла регулирования деятельности по использованию и охране земельных ресурсов.

Целью прогноза является общее представление о перспективах развития социально-экономической системы в будущем. Прогнозирование осуществляется на этапе анализа среды, перед разработкой плана. Прогнозы помогают осуществить верную постановку целей и задач, разработать верную стратегию. В данном случае прогнозирование становится элементом планирования. Кроме этого, прогнозирование осуществляется на этапе реализации планов для оценки возможных результатов и их отклонений от плановых значений с целью организации дополнительных управляющих воздействий для ликвидации нежелательных отклонений.

Схема территориального планирования муниципального района содержит положение о территориальном планировании; карту планируемого размещения объектов местного значения муниципального района; карту границ населенных пунктов (в том числе границ образуемых населенных пунктов), расположенных на межселенных территориях; карту функциональных зон, установленных на межселенных территориях, в случае, если на межселенных территориях планируется размещение объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения (за исключением линейных объектов).[4]

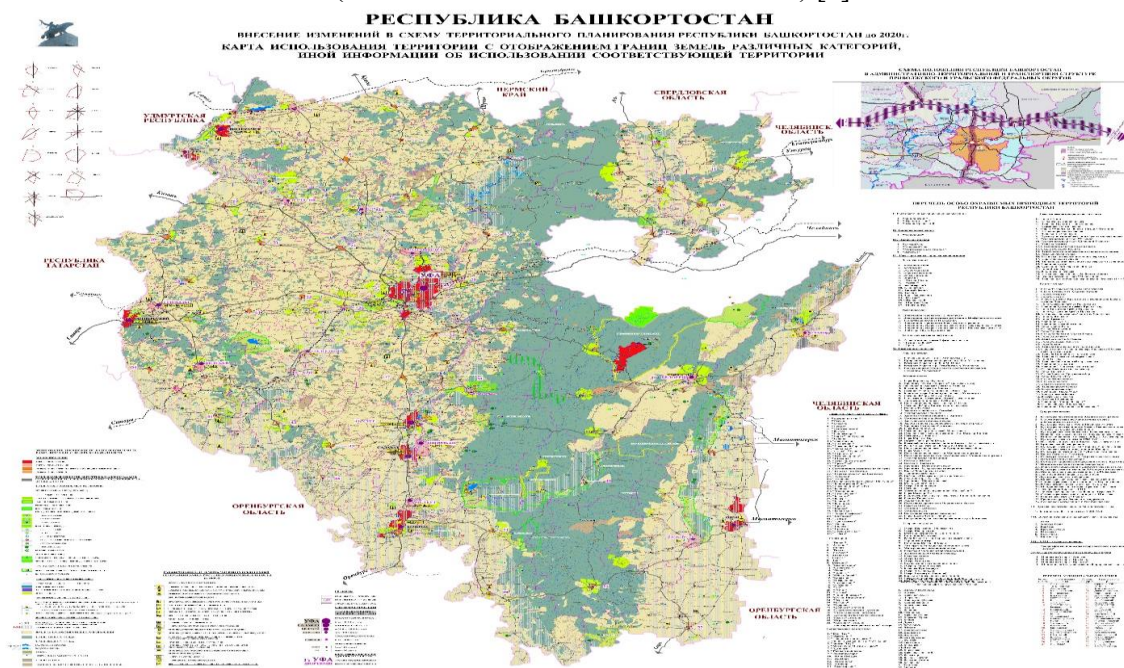


Рисунок - Схема территориального планирования Республики Башкортостан

Разработка прогноза использования земель муниципального образования (городского округа, поселения) ведется на основе специальных научных исследований, анализа прошлого и настоящего и определения будущего, на взаимодействии с определенными путями и средствами их достижения, на основе разумной альтернативы. Прогноз носит вероятностный характер, обусловленный влиянием случайных факторов, отклоняющих или изменяющих развитие процесса формирования прогнозируемого объекта.

Прогноз использования земель городских округов, поселений предназначен для решения проблем, как охраны земельных ресурсов, так и определения наиболее эффективных направлений их рационального использования, во взаимоувязке со схемами территориального планирования всех уровней, генеральным планом городских округов, поселений. Прогноз использования городских территорий служит основанием для составления проекта изменения границ городских округов, поселений, когда по прогнозным данным наступает дефицит земель, отсутствуют резервные территории для их дальнейшего развития. [5]

Главной целью прогнозирования в области городского землепользования является сохранение знаний о связях, зависимостях и закономерностях факторов и условиях их дальнейшего развития. Все прогнозные показатели показывают точные изменения в планируемом процессе развития территории города. На данном этапе при выделении объекта недвижимости на земельном участке первоочередной задачей прогноза будет установление научных условий, позволяющих доверять выбор прогнозу распределения ресурсов городской территории, питания и аргументации возможных последствий. Разработка прогноза использования городских земель заключается в построении модели будущего, ведущей к наилучшему, практичному, удобному и правильному пути развития города. Для прогнозирования этого процесса показана вероятность возникновения различных направлений землепользования, так как он содержит простые в использовании документы, необходимые для планирования и развития экономического развития. В связи с тем, что территориальные ресурсы занимают ключевое место в хозяйственном комплексе страны и являются одним из основных аспектов жизнедеятельности общества, прогноз городского землепользования имеет общий смысл эффективного и экономного использования городских земель. Основные прибыльные компании расположены в черте города, и основной капитал также сосредоточен в городах. Все эти условия обуславливают необходимость совершенствования использования городской застройки и создания благоприятных условий для жизни населения с эстетической и экономической точек зрения. [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что в современном мире прогнозирование становится важной функцией управления, тесно связанная, в первую очередь, с планированием, во вторую — с контролем. Предыдущее предвидение - это события, которые позволяют подготовиться к будущим изменениям во времени, полностью просчитать возможные последствия принимаемых решений в настоящем. Кроме того, прогноз позволяет не только заранее подготовиться к будущим изменениям, но и просчитать последствия действий в настоящем. Она позволяет решить проблему эффективного и рационального использования земельных участков, обеспечивает баланс между спросом и предложением на землю.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: [федеральный закон: от 30.11.1994-51-ФЗ] // СПС Консультант плюс
2. Земельный кодекс Российской Федерации: [федеральный закон: от 25.10.2001-№136-ФЗ] // СПС Консультант плюс
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации: [федеральный закон: от 29.12.2004- №190-ФЗ] // СПС Консультант плюс.
4. Абдулина, Н.И. Воздействие нефтеперерабатывающих заводов на атмосферу г.Уфы Республики Башкортостан / Н.И. Абдулина, Д.Н. Кутляров, А.Н. Кутляров //В сборнике: Инновационные технологии и технические средства для АПК материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова. 2015. С. 3-6.
5. Лукманова, А.Д. Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог А.Д. Лукманова Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № Т11. С. 3141-3145.

6. Кутлияров, А.Н. Программа для прогнозирования фильтрационного состояния противоэрозионных гидротехнических сооружений / А.Н. Кутлияров, Д.Н. Кутлияров // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019617135, 04.06.2019. Заявка № 2019616084 от 27.05.2019.

7. Kutliyarov, D.N. Очистка нефтяных шламов / D.N. Kutliyarov, A.N. Kutliyarov // Нефть и газ. 2016. № 6 (96). С. 93-98.

8. Кутлияров, Д.Н. Моделирование водных объектов республики башкортостан с использованием ГИС-технологий / Д.Н. Кутлияров, А.Н. Кутлияров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2018. № 6 (161). С. 61-66.

9. Кутлияров, А.Н. Мониторинг земель в Республике Башкортостан / А.Н. Кутлияров, Д.Н. Кутлияров // В сборнике: Научное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки "АгроКомплекс-2010". 2010. С. 239-242.

10. Стафийчук, И.Д. Территориальное планирование и землеустройство: перспективы развития / И.Д. Стафийчук, Г.Р. Губайдуллина, Р.Р. Хисамов, А.Н. Кутлияров, Д.Н. Кутлияров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 2. С. 30-36.

11. Стафийчук, И.Д. Очередной передел крестьянских наделов / И.Д. Стафийчук, А.Н. Кутлияров, Д.Н. Кутлияров, Р.Р. Хисамов // Российский электронный научный журнал. 2020. № 2 (36). С. 198-207.

ПОЛУЧЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОЭТАЖНОГО ДОМА

Кильдебаев С.С.

Башкирский государственный аграрный университет

Целью работ было получение топографической основы для подготовки проектной документации для строительства многоэтажного дома.

С этой целью проведена работа, заключающийся в выполнении тахеометрической съемки участка местности на территории города Уфы в Советском районе с применением электронного тахеометра TOPCONGTP-3105N японского производства.

Топографическая съёмка — комплекс работ, выполняемых для получения съёмочного оригинала планов местности или топографических карт, а также получение топографической информации в другой форме.

Выполняется путем измерений высот, расстояний, углов с помощью различных инструментов (наземная съёмка), а также получение изображений земной поверхности с летательных аппаратов (космическая съёмка, аэрофотосъёмка).

В качестве пунктов планово-высотного обоснования использованы точки Т-1, Т-2, заложенные по заказу (См. рисунок). Пункты были определены с применением глобальной навигационной спутниковой системы GPS двухчастотными приемниками Novatel DL-4 свидетельство о поверке прибора №1098-2015, методами относительных определений способом построения сети. Точность определения в плане составляет 2.3 см, по высоте 2.9 см. Точность взаимного положения пунктов планово-высотного обоснования была проверена при производстве тахеометрической съемки. Разница высот составила 5 мм, в плане 1 мм.

На участке работ тахеометрическим методом выполнена топографическая съемка в М 1:500 с вышеуказанных пунктов, с применением электронных тахеометров TOPCONGTP-3105N

Одновременно произведено обследование и съемка выходов подземных коммуникаций при помощи трубокабелеискателя RadioDetection модель RD 2000 CPS и Абрис 24 с выпиской на плане всех необходимых характеристик. Полнота и правильность нанесения имеющихся подземных коммуникаций согласованны с эксплуатирующими их организациями. На момент производства работ снежный покров отсутствовал.

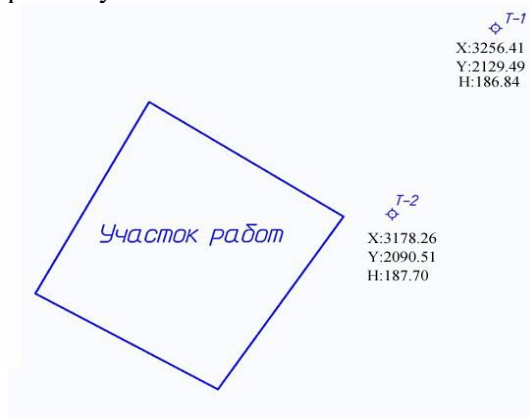


Рисунок - Схема планово-высотного обоснования

По результатам расчетов в программе Topocad был обрисован инженерно-топографический план М 1:500, с сечением рельефа через 0.5 м (на электронных и бумажных носителях).

Измерения, уравнивание опорных и съёмочных сетей было выполнено в системе координат СК-95 и Балтийской системе высот.

Создание плановой и высотной опорной сети выполнено от пунктов ГГС, Пункты были определены с применением глобальной навигационной спутниковой системы GPS (GlobalPositioningSystem) двухчастотными приемниками Novatel DL-4 №№ NYB05210013, NYB05210014 и Novatel DL-V3 №NYB07470001 методами относительных определений способом построения сети. Точность определения в плане составляет 2.3 см, по высоте 2.9 см. Точность взаимного положения пунктов планово-высотного обоснования была проверена при производстве тахеометрической съемки. Разница высот составила примерно 5 мм, а в плане 1 мм.

При выполнении тахеометрической съемки электронным прибором регистрация полевых измерений производилось во внутреннюю память устройства, с последующей передачей данных измерений на компьютер для обработки в программном комплексе CREDODAT.

Обработка данных в CREDODAT, состоит из нескольких последовательных этапов:

-предварительная обработка;
-уравнивание планово-высотного обоснования, расчет координат и высот полярных точек и тахеометрии.

Данная работа условно делится на две части: сгущение планово высотного обоснования и съемка ситуации и рельефа.

В качестве планово-высотного съёмочного обоснования, для выполнения съёмки использованы точки Т-1, Т-2.

Углы и линии снимали электронным прибором TOPCONGTP-3105N

Камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий, также как и полевые работы, можно условно разделить на две части. Первая включает в себя обработку и уравнивание построенной планово-высотной сети. Во второй части совершаются работы по оформлению топографического плана и составлению цифровой модели местности.

Все сведения, импортированные с флэш-устройства, а так же сведения, которые вводились нами, оказываются в табличных редакторах и являются доступными для следующего изменения и документирования. Сведения, внесенные в таблице, одновременно отражаются в отдельном окне и наоборот - все измерения по созданию и редактированию данных, выполненные интерактивно в графическом окне, отображают в ячейках табличных редакторов.

Все точки, которые хранятся и обрабатываются в CREDODAT, разделены на два типа.

- 1) Пункты тахеометрии (Тахеометрия);
- 2) Пункты планово-высотного обоснования (ПВО).

Таким образом, современная геодезия одна из главных фундаментальных наук, которая изучалась человечеством. Она достигла больших высот и, не останавливаясь, продолжает расти в своём совершенствовании. Всезнания, приобретенные на сегодняшний день, которые мы имеем о поверхности Земли, мы узнали благодаря геодезии. Геодезические работы комплексно топографические работы занимают одно из ведущих мест.

Итогом геодезических работ стало получение топографической основы для подготовки проектной документации для строительства многоэтажного дом. С этой целью проведена работа, заключающийся в выполнении тахеометрической съемки участка местности на территории города Уфы в Советском районе

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГКИНП-02-033-82 Инструкции по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 [Электронный ресурс] : утвержденным ГУГК 9 сентября 1982 г. // СПС «Консультант Плюс».
2. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. Федеральная служба геодезии и картографии России [Текст] : Москва – ЦНИИГАиК, 2002 г.
3. «О геодезии и картографии»: от 26 декабря 1995 г. №209-ФЗ [Электронный ресурс]: принят Государственной Думой 22 ноября 1995 г.: // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
4. Основные положения об опорной межевой сети [Электронный ресурс]: утверждены приказом Росземкадастра №П/261 от 15 апреля 2002 года.
5. СП –«Инженерно-геодезические изыскания для строительства.» ,1998 г.

ПРОВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ ИСПРАВЛЕНИИ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ

Мастерова Д.Е., Назаров И.В.

Уральский государственный горный университет

Современные земельно-имущественные отношения страдают от появления реестровых ошибок в кадастровой документации. Наличие их существенным образом влияет на проведение различных манипуляций с недвижимостью. Учитывая условия, в которых была получена та или иная ошибка и особенности действий с землей, имеющей эти ошибки, может быть сделка с недвижимостью расторгнута или затянута по срокам. Достаточно много учтенных объектов внесены в Единый государственный реестр недвижимости с неточными координатами, анализ возникновения ошибок представлен в [1]. Также была предложена классификация ошибок [2] и практика их исправления [3]. Особенности устранения ошибок были рассмотрены в [4].

Рассмотрим проведение инженерно-геодезических работ на примере исправления реестровой ошибки в местоположении земельного участка, расположенного в п. Билимбай Первоуральского городского округа Свердловской области. Рассматриваемый земельный участок был поставлен на кадастровый учет по материалам землеустроительного дела в 2004 году. Для определения координат поворотных точек границ земельного участка в 2004 году был проложен висячий теодолитный ход от двух пунктов полигонометрии пп 898 и пп 883, координаты которых были представлены в местной системе координат п. Билимбай. Проведение измерений проводилось электронным тахеометром.

При обследовании пунктов полигонометрии в 2021 году пункт пп 898 не был обнаружен, а пункт пп 883 оказался уничтожен (рис. 1).



Рисунок 1 – Пункт полигонометрии пп 883

Было принято решение о применении при производстве работ спутникового геодезического приемника Sokkia GRX2, прошедшего соответствующую поверку. Работа проводилась в режиме RTK от сети базовых станций TopNET [5]. Базовые станции не внесены в Федеральный фонд пространственных данных, поэтому их нельзя использовать в качестве исходных данных, но при этом можно использовать в качестве точки съемочного обоснования. Для проведения работ выбраны 5 пунктов полигонометрии таким образом, чтобы объект недвижимости располагался внутри полигона, полученного при соединении пунктов линий (рис. 2).

В режиме RTK выполнена съемка пунктов полигонометрии в системе координат WGS-84 и затем в программном обеспечении полевого контроллера Magnet Field путем добавления каталожных координат пунктов в системе МСК-66 выполнена калибровка. По результатам калибровки получены невязки по пунктам, представленные в таблице 1. Оценка качества калибровки, вычисленная в программном обеспечении, составила 0,022 м. Для проверки качества выполненной калибровки также выполнена полевая проверка путем выноса на

местности пункта полигонометрии пп 971 по каталожным координатам, выходящего за границы полигона. Расхождения составили не более 2 см, что говорит о качестве выполненных измерений и возможности использования данного метода в проведении дальнейших измерений.

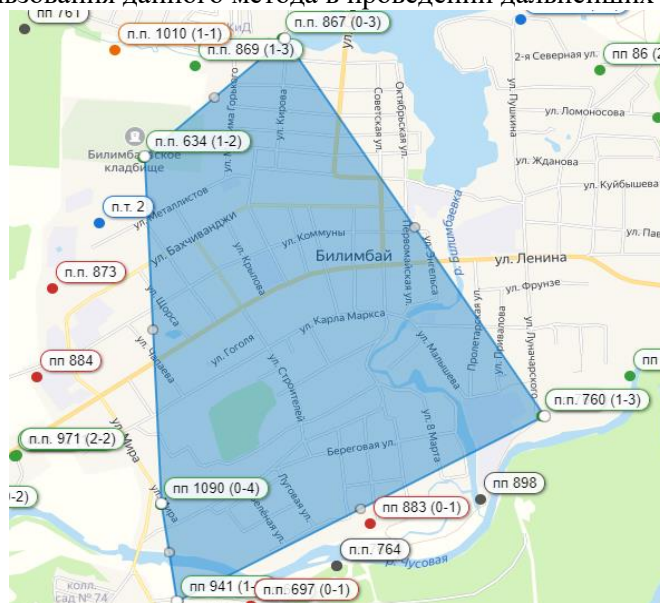


Рисунок 2 – Полигон, вершинами которого являются пункты полигонометрии

Таблица 1 – Значения погрешностей положения пунктов полигонометрии

№ п/п	Название пункта	Невязка, м
1	пп 867	0,028
2	пп 634	0,031
3	пп 941	0,016
4	пп 1090	0,009
5	пп 760	0,018

По результатам съемки объекта выявлена реестровая ошибка в местоположении участка границы земельного участка. Таким образом, можно сделать вывод, о целесообразности применения современных приборов и программного обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ при исправлении реестровых ошибок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колпакова О.П. РЕЕСТРОВЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПОСТАНОВКЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ // Московский экономический журнал. 2020. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reestrovye-oshibki-pri-postanovke-zemelnyh-uchastkov-na-gosudarstvennyy-kadastrovyy-uchet> (дата обращения: 11.04.2021).
2. Рыбкина А.М., Демидова П.М. Классификация реестровых ошибок, содержащихся в едином государственном реестре недвижимости // Московский экономический журнал. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-reestrovyyh-oshibok-soderzhaschihsya-v-edinom-gosudarstvennom-reestre-nedvizhimosti> (дата обращения: 11.04.2021).
3. Ключниченко В.Н., Каверин Н.В., Лебедев Н.Д. Реестровые ошибки и практика их исправления // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reestrovye-oshibki-i-praktika-ih-ispravleniya> (дата обращения: 11.04.2021).
4. Кобзева Т.Н. «Особенности устранения реестровых ошибок в едином государственном реестре недвижимости (на примере земельного участка, расположенного в Приволжском районе Астраханской области)» // ИАСЖ. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ustraneniya-reestrovyyh-oshibok-v-edinom-gosudarstvennom-reestre-nedvizhimosti-na-primere-zemelnogo-uchastka> (дата обращения: 11.04.2021).
5. TopNET Live - Сеть постоянно действующих дифференциальных станций ГСИ. URL: <https://topnet.gsi.ru> (дата обращения: 11.04.2021).

ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕОИНФОРМАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ АТЛАСА БОЛЬШОГО АЛТАЯ

Осокина А.А., Гиззатуллина О.И, Шипилова Е.В.
Уральский государственный горный университет

Геоинформационно-картографическое моделирование является молодой областью научных исследований, использует опыт комплексных географических исследований и системного тематического картографирования. Его характерными чертами является оперативность создания карт, анимация, мультимедийное моделирование, а в ряде случаев полностью заменяет традиционные методы проектирования, составления, издания и использования карт. Благодаря этому в конце XX в. геоинформационное картографирование стало одним из передовых направлений развития картографической науки и производства. [3]

Цель исследования - анализ преимуществ геоинформационно-картографического моделирования на примере атласа Большого Алтая.

Атласное картографирование, является одним из главных инструментов системного географического изучения природных условий, социально-экономического развития и историко-культурного статуса территорий.

Процесс атласного геоинформационного картографирования можно представить в виде следующих этапов:

- разработка концепции атласной ГИС, структуры и содержания создаваемого атласа;
- сбор и обработка существующих геоданных, цифрование имеющихся печатных картографических материалов;
- авторское составление и редактирование карт;
- формирование серий карт и подготовка к публикации, либо загрузка в веб-среду.[1]

Картографическим произведением нового формата, выполненного на основе научно-исследовательских поисков новационных методов и подходов, развития современных технологий обработки пространственных данных, геоинформационно-картографического моделирования и картографического метода исследований является атлас Большого Алтая.

Данный атлас создается международным коллективом специалистов и состоит из локальных самостоятельных атласов (ГИС-атласов) и файлов связок (коннект-файлов). Он характеризуется сложной многоуровневой структурой. В первую очередь это структура, состоящая из четырех крупных блоков: вводной части и трех основных разделов, соответствующих его названию: природного, исторического и социокультурного.

Раздел «Природа» отражает пространственно-временную информацию о природных условиях, хозяйственном воздействии на природную среду, о качестве окружающей среды в регионе Большого Алтая на начало XXI века.

В разделе «История» раскрывается ход исторического процесса освоения территории Большого Алтая с древности до настоящего времени, в нем представляется пространственно-временная информация об историческом наследии региона.

Раздел «Культура» посвящен богатому культурному наследию Большого Алтая и его современной культуре.[2].

Для всех стран Большого Алтая создаются отдельные базы данных ГИС- проекта, по каждому из этих разделов. По мимо этого, создана база данных «Базовая картография», содержащая элементы картографической основы. Она подразделяется на физико- и общественногеографические тематические блоки (рис. 1).

Общественногеографический блок содержит 3 базы геоданных формата dbs. Первая база геоданных ПАД.gdb содержит отдельно слои линейных границ и наборы классов полигональных объектов для Большого Алтая и отдельно для каждой из стран.[3]

Физико-географический блок содержит 2 базы геоданных. Гидрография.gdb включает полигональные и линейные слои – озера и водохранилища, реки и каналы. Рельеф.gdb содержит

набор растровых данных – ЦМР, векторные слои: изолинии высот, высотные отметки, грунты, а также набор классов объектов аннотаций (аннотации элементов рельефа). [3]

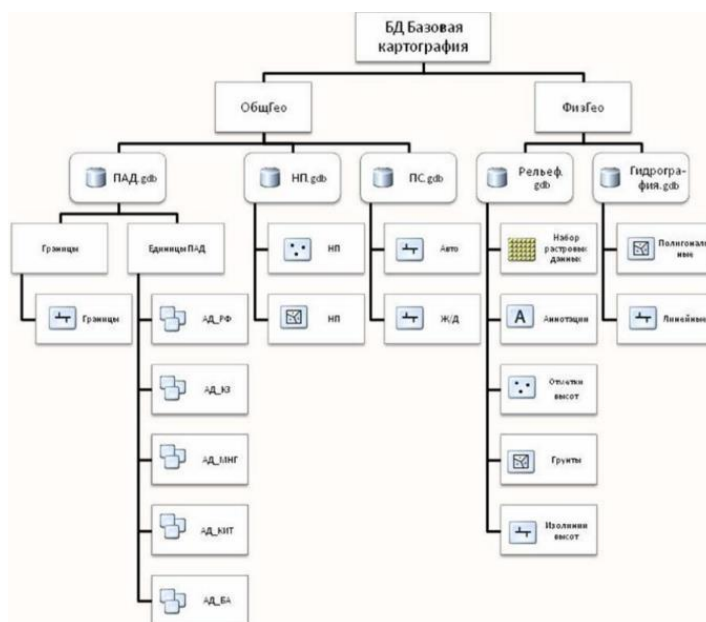


Рисунок 1 – Структура базы данных «Базовая картография»

Картографические произведения общегеографического и тематического характера, составленные в виде стандартных основ и моделей взаимосвязей, облегчают процесс согласования карт в разделе или блоке и обеспечивают комплексность серий карт. Атлас Большого Алтая является результатом современного картографического моделирования, который способствует развитию методов веб-ГИС-проектирования.

В ходе проведенного анализа мы можем выделить несколько наиболее важных черт геоинформационного картографирования такие как: опора на базы цифровых картографических и географических данных; системность в отображении геосистем; мультимедийность. Данная отрасль имеет большие перспективы в своем развитии, так как удобна в использовании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. М.: 1997. -64 с.
2. И.Н. Ротанова, Г.А. Ефремов НОВОЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЕВРАЗИЙСКОГО РЕГИОНА – АТЛАС «БОЛЬШОЙ АЛТАЙ: ПРИРОДА, ИСТОРИЯ, КУЛЬТУРА» // Ученые записки (АГАКИ). 2017. №2 (12). URL: [https:// cyberleninka.ru/article/n/novoe-kartograficheskoe-proizvedenie-evraziyskogo-regiona-atlas-bolshoy-altay-priroda-istoriya-kultura](https://cyberleninka.ru/article/n/novoe-kartograficheskoe-proizvedenie-evraziyskogo-regiona-atlas-bolshoy-altay-priroda-istoriya-kultura)
3. Миннимухаметова А.А. Геоинформационное картографирование // Символ науки. 2016. №8-1. URL: [https:// cyberleninka.ru/article/n/geoinformatsionnoe-kartografirovanie#:~:text](https://cyberleninka.ru/article/n/geoinformatsionnoe-kartografirovanie#:~:text)

ПРОБЛЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Петрова Р.А., Муртазин Э.Р., Сафина Р.Р.
Башкирский государственный аграрный университет

Территориальное планирование - планирование различных территорий, для установления функциональных зон, определение планируемого размещения объектов различного значения (федерального, регионального, местного).

Стратегическое планирование - набор действий и решений, принятых руководством, которые ведут к разработке специфических стратегий, предназначенных для того, чтобы помочь организации достичь своих целей.

Прогнозирование и планирование территорий, в рамках стратегического планирования, в условиях сложного ландшафта для Урала представляет большой интерес. Проблема несовершенства использования ряда существующих ресурсов, а именно четыре основные составляющие (полезные ископаемые; положение города в территориально-промышленном кластере; роль промышленных предприятий, расположенных на территории города и в промышленном комплексе всей страны; ландшафт) для создания новой функциональной и комфортной среды обитания человека. Необходимо отметить, что первоначально возникают социальные проблемы и забота о качестве жизни человека, соответственно территории рассматриваются как системы расселения. Зачастую территории, обладающие хорошим потенциалом, при неграмотном управлении и планировании становятся депрессивными, что недопустимо для Российской Федерации.

Основная цель социально-экономического развития России – долгосрочная перспектива способов и возможностей обеспечения устойчивого повышения благосостояния населения Российской Федерации, национальной безопасности, развития экономики, укрепление позиций России в мировом сообществе. Для достижения этой цели существенная роль отводится территориальному планированию, градостроительству в муниципальных образованиях.

Градостроительная доктрина РФ как основная часть территориального планирования обозначает право человека на сбалансированную материальную среду, безопасность, достойное качество жизни, а также значимое совершенствование пространственной организации страны средствами градостроительства.

Системы расселения на территории России, состоящие из небольших городов, сталкиваются со многими проблемами. Среди основных можно выделить следующие:

- нехватка финансирования и отсутствие убедительных стратегий для развития населенных мест;
- отток сельского населения и населения малых городов в крупные мегаполисы, вымирание малых населенных пунктов;
- проблемы транспортной, инженерной инфраструктуры, низкая связанность сельских поселений с административными центрами и центрами агломераций;
- прогрессирующая урбанизация и возрастающее влияние общества на природную среду.

Характер системы расселения тесно взаимодействует с реальными нуждами и интересами людей. Формирование системы расселения в современных условиях в большей степени объясняется социально-экономическими, а не географическими причинами.

Проблемы не решаются или решаются не в полной мере в силу различных причин. Одна из них – отсутствие документов стратегического планирования в муниципальных образованиях. Многие документы территориального планирования разрабатываются формально, с низким уровнем творческого и креативного подхода, не достаточно разрабатывается концепция и стратегические направления, недостижимые цели переписываются на новую перспективу; разработчик перестает заботиться о человеке, для которого разрабатывает проект, и которому предстоит жить на проектируемой территории.

Таким образом, проблема грамотной организации расселения и рационального использования ресурсов актуальна в наши дни. Развитие основных градостроительных процессов можно проследить в Стратегии развития страны 2020 и Градостроительной доктрине РФ, одни из которых повышение благосостояния граждан, преодоление территориальной разобщенности, проблемы малых населенных мест, зачастую придающих неповторимый колорит. В соответствии с этими документами формируются основные положения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный кодекс: Федеральный закон РФ от 29.12.2004г. №190-ФЗ. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Земельный кодекс: Федеральный закон РФ от 25.10.2001г. №136-ФЗ. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Комаров, С. И. Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов и объектов недвижимости / С. И. Комаров, А. А. Рассказова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 298 с.
4. Абдулина, Н.И. Воздействие нефтеперерабатывающих заводов на атмосферу г.Уфы Республики Башкортостан / Н.И. Абдулина, Д.Н. Кутляров, А.Н. Кутляров //В сборнике: Инновационные технологии и технические средства для АПК материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова. 2015. С. 3-6.
5. Лукманова, А.Д. Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог А.Д. Лукманова Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № Т11. С. 3141-3145.
6. Кутляров, А.Н. Программа для прогнозирования фильтрационного состояния противозерозионных гидротехнических сооружений / А.Н. Кутляров, Д.Н. Кутляров // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019617135, 04.06.2019. Заявка № 2019616084 от 27.05.2019.
7. Kutliyarov, D.N. Очистка нефтяных шламов / D.N. Kutliyarov, A.N. Kutliyarov // Нефть и газ. 2016. № 6 (96). С. 93-98.
8. Кутляров, Д.Н. Моделирование водных объектов Республики Башкортостан с использованием ГИС-технологий / Д.Н. Кутляров, А.Н. Кутляров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2018. № 6 (161). С. 61-66.
9. Кутляров, А.Н. Мониторинг земель в Республике Башкортостан / А.Н. Кутляров, Д.Н. Кутляров // В сборнике: Научное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки "АгроКомплекс-2010". 2010. С. 239-242.
10. Стафийчук, И.Д. Территориальное планирование и землеустройство: перспективы развития / И.Д. Стафийчук, Г.Р. Губайдуллина, Р.Р. Хисамов, А.Н. Кутляров, Д.Н. Кутляров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. № 2. С. 30-36.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СРАВНЕНИЯ ПРОДАЖ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ КВАРТИРЫ

Бедрина С.А., Пименова М.И.

Уральский государственный горный университет

Развитие оценочной деятельности в Российской Федерации началось в 1998 году, когда был принят Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации». Оценочная деятельность тесно ввязалась в жизнь различных отраслей, таких как: государство, финансовые рынки, банковский сектор, бизнес и иные потребители.

Первое с чего хотелось бы начать, это с понятия оценочная деятельность. Данное понятие нам разъясняет Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации». Под оценочной деятельностью понимается профессиональная деятельность субъектов оценочной деятельности, направленная на установление в отношении объектов оценки рыночной, кадастровой, ликвидационной, инвестиционной или иной предусмотренной федеральными стандартами оценки стоимости [1].

Определение рыночной стоимости квартиры является трудоемким процессом, который заключается в анализе большого количества внешних и внутренних критериев оценки объекта недвижимости. В определении рыночной стоимости могут применяться три основных подхода: доходный, затратный и сравнительный. В практике наиболее часто применяется сравнительный подход. Согласно п. 14 ФСО № 1 «Сравнительный подход – совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на сравнении объекта оценки с объектами – аналогами объекта оценки, в отношении которых имеется информация о ценах [2]»

Данный подход имеет большую популярность, так как он в наиболее ярко показывает картину состояния рынка недвижимости, баланс спроса и предложения. В данном подходе очень часто применяют метод сравнения продаж. Популярность данного метода обусловлена тем, что на данное время основным источником информации о сделках остаются объявления о продажах квартир и расчет стоимости основывается на ценах предложений [4].

Применение метода сравнения продаж основывается на том, что каждый объект-аналог будет сравниваться с объектом оценки по критериям сравнения, будет производиться анализ различий объектов по этим критериям и соответственно, будет производиться корректировка цены объекта-аналога по выявленным различиям с целью определения стоимости объекта оценки. Также важным дополнением является то, что данные корректировки по каждому критерию сравнения основываются на вкладе этого критерия в стоимость объекта оценки.

Определение рыночной стоимости с помощью метода сравнения можно разделить на 5 основных этапов:

1. Определение критериев сравнения объекта оценки с объектами-аналогами;
2. Определение по каждому критерию сравнения отличий аналогов от оцениваемого объекта;
3. Определение для каждого критерия сравнения корректировок цен аналогов, которые соответствуют отличиям каждого аналога от объекта оценки;
4. Корректировка по каждому из критериев сравнения цен аналогов, корректирующая их отличия от оцениваемого объекта;
5. Расчет рыночной стоимости объекта оценки путем обоснованного обобщения скорректированных цен аналогов.

Определение критериев сравнения может производиться с помощью различных источников. В оценочном сообществе наиболее популярны сборники корректировок (справочники) под редакцией Л. А. Лейфера. Данный справочник содержит в себе набор определенных корректирующих факторов, которые помогают произвести анализ различий объектов-аналогов и ввести поправочные коэффициенты. В таблице 1 рассмотрены основные виды корректировок, которые применяются при определении рыночной стоимости квартиры:

Таблица 1- Виды корректировок при применении метода прямых продаж

Источник	Виды корректировок	Порядок внесения корректировки
<p>Лейфер, Л. А. Справочник оценщика недвижимости. Характеристики рынка. Прогнозы. Поправочные коэффициенты: таблицы, графики, гистограммы; Приволжский центр финансового консалтинга и оценки. - Изд. 3-е, актуализир. и расшир. - Нижний Новгород, 2014. - 257 с. : ил., табл.[3]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Торг; 2. Имущественные права; 3. Условия финансирования; 4. Условия продажи; 5. Время продажи; 6. Местоположение; 7. Корректировки на параметры дома: -этаж; -тип дома; - материал стен; -благоустройство дома; -состояние дома; 8. Корректировки на параметры объекта: -кол-во комнат; - общая площадь; -жилая площадь; -состояние отделки; 9. иные корректировки 	$Ц_i = Ц_{i-1} * (1 + \frac{П_i}{100\%})$ <p>Ц_{i-1}-цена единицы сравнения до внесения i-ой процентной корректировки; П_i- величина i-ой процентной корректировки.</p>

Завершая рассмотрение метода прямых продаж при определении рыночной стоимости рассмотрим плюсы и минусы данного метода. К преимуществам данного метода можно отнести то, что данный метод достаточно прост в применении и дает надежные результаты; данный метод статистически обоснован и в итоговой стоимости отражается мнение типичных продавцов и покупателей. Кроме этого данный метод имеет и свои недостатки. К ним относят то, что данный метод зависит от стабильности рынка, есть зависимость от активности рынка и имеется сложность сбора информации о практических ценах продаж.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Об оценочной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.07.1998 N 135-ФЗ. - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа:<http://www.consultant.ru>.
2. Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки [Электронный ресурс]: Федеральный стандарт оценки от 20.05.2015 N 1-ФСО. - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Лейфер, Л. А. Справочник оценщика недвижимости. Характеристики рынка. Прогнозы. Поправочные коэффициенты: таблицы, графики, гистограммы; Приволжский центр финансового консалтинга и оценки. - Изд. 3-е, актуализир. и расшир. - Нижний Новгород, 2014. - 257 с. : ил., табл. (дата обращения: 14.04.2021).
4. Черкашина Т.А. Маслич Н.В. Методология оценки квартир в российских условиях. Доступ из научной электронной библиотеки «CYBERLENINKA» Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 14.04.2021).

Статья подготовлена под руководством доцента, кандидата педагогических наук Бедриной С.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОСЕТКИ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Саубанова А.Р.

Башкирский государственный аграрный университет

Назначение городских территорий общего пользования — рекреация населения в доступных и грамотно благоустроенных в соответствии с ландшафтно-планировочной структурой города местах [1].

Организация рельефа озеленяемой территории — один из основных этапов ландшафтного благоустройства [2]. Геофизические факторы влияют как на восприятие ландшафта в целом, так и на состояние растительности [3]. Ландшафтные архитекторы в зависимости от геологических, социальных и экономических факторов применяют к различным инженерным решениям, в частности, к применению геопластики (искусственное изменение форм рельефа). Одним из материалов, используемых в геопластике, являются геосетки.

Геосетка — это рулонный синтетический материал, получаемый путем переплетения под прямым углом нитей и волокон из высокопрочных материалов. Функциями геосетки являются защита грунта от эрозии и фиксация почвы на крутых склонах [4].

Геосетка для укрепления откосов и склонов используется в непосредственном контакте с грунтом. Именно поэтому важно, чтобы материал геосетки не выделял в грунт вредных веществ. Для этих целей используются волокна из стекла, полиэфиров, базальта и полимеров.

Геосетка имеет следующие преимущества:

1. Химическая устойчивость;
2. Биологическая устойчивость;
3. Прочность по отношению к большим перепадам температур;
4. Устойчивость к солнечному свету при условии нахождения геосетки на открытом воздухе;
5. Большой (более 50 лет) срок службы.

Геосетки из полиэфирных нитей используются для создания подпорных конструкций и обеспечения общей устойчивости откосов насыпей. При укреплении откосов геосетка укладывается между слоями т.е. по возможной поверхности скольжения верхнего слоя. Уплотнение верхнего слоя делает конструкцию более прочной за счет повышения коэффициента трения. При строительстве подпорных конструкций геосетка воспринимает скатывающее усилие массы верхнего слоя, обеспечивая тем самым местную устойчивость откоса [5].

На земляном склоне материал может закрепляться при помощи анкеров. Для лучшего закрепления грунта допускается укрывание геосетки слоем дернины и дальнейшая посадка растений. В свою очередь, для каменистых склонов с опасностью камнепада геосетка подбирается с таким расчётом, чтобы камни и частицы грунта не могли пройти сквозь отверстия сетки [6].

Таким образом, применение геосетки является практичным и современным решением как при искусственном изменении рельефа, так и при укреплении уже имеющихся склонов. Различные материалы позволяют подобрать наиболее подходящий вариант для конкретных геологических условий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зотова Н.А., Блонская, Л.Н. Анализ озеленения территорий различного назначения в г. Уфе / Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. — Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2009. — С. 166-169.
2. Теодоронский В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры : учебник для студ. высш. учеб. заведений/ В. С. Теодоронский, Е. Д. Сабо, В. А. Фролова; под ред. В. С. Теодоронского.- 3-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 352 с.
3. Зотова, Н.А., Блонская, Л.Н. Ландшафтно-экологическая оценка зеленых насаждений в скверах октябрьского района г. Уфы/ Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. —

Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2010. — С. 148-150.

4. Зотова, Н.А., Галимов, Р.Р. Роль геопластики в ландшафтной архитектуре / Зотова Н.А., Галимов Р.Р. // Российский электронный научный журнал — Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2020. — С. 63-68.

5. Геосетки из высокомодульных ПЭФ нитей: области применения, виды, технология производства // Строительный портал Ваш Дом. URL: http://www.vashdom.ru/articles/akpr_13.htm

6. Геосетка для укрепления склонов и откосов // Группа компаний «Сваяр». URL: <http://svayar.com/info/articles/5/>

РЕЛЬЕФ В ПАРКАХ И СКВЕРАХ Г.УФЫ

Саубанова А.Р.

Башкирский государственный аграрный университет

Организация рельефа — одна из основных задач, с которой сталкивается ландшафтный архитектор в процессе проектирования. Следует помнить, что парки и скверы выполняют как экологическую, так и рекреационную и эстетическую функции [1]. От того, какой рельеф будет иметь парк или сквер, зависит как его психологическое восприятие посетителями, так и эргономичность. В частности, от рельефа зависят размеры и планировка скверов и парков и используемые виды растений [2]. Перечень работ, осуществляемых при организации ландшафтных объектов на различных формах рельефа, также отличаются. В современной практике распространено как использование естественного рельефа, так и приемы геопластики [3]. Стоит отметить, что склоны холмов находят особое применение при благоустройстве территорий. Склоны южных экспозиций в северных широтах более благоприятны для организации отдыха и произрастания растений, чем в южных. В южных районах северные склоны более пригодны для летнего отдыха, южные — для зимнего [4].

Г.Уфа отличается разнообразными формами рельефа, что позволяет создавать различные по концепции объекты для отдыха населения. Город расположен на наиболее узкой части Уфимско-Бельского водораздела. Это небольшая по площади местность, поднятая над прилегающей равниной более чем на 100 м [5].

Этнопарк «Ватан» расположен на территории Уфимского амфитеатра. Этнопарк является площадкой для проведения общегородских мероприятий: театральных постановок, музыкальных выступлений, ярмарок, праздников, благотворительных акций [6]. Склоны парка имеют южную и юго-западную экспозицию. Во время концертов и других массовых мероприятий склоны парка, покрытые газоном, используются как зрительный зал. В летнее время склоны парка также используются как место для пикников.

Центральный парк культуры и отдыха имени М. Гафури имеет небольшой уклон с западной экспозицией. Рельеф парка не препятствует свободному передвижению посетителей, дорожно-тропиночная сеть позволяет как спокойную прогулку, так и пробежку. Для пробежки же, в зависимости от желательной нагрузки, можно выбрать как более крутой участок, так и более пологий [7].

Парк Победы — мемориальный комплекс, посвященный победе в Великой Отечественной войне, в северной части города Уфы. Рельеф неоднороден, западная часть парка расположена на склоне р.Белая. Композиция парка, включая расположение памятников, разработана с учетом прогулочного маршрута и вписывается в рельеф территории. Дорожно-тропиночная сеть позволяет свободное передвижение по парку. На территории площадки, где установлен мемориал пограничным войскам России, установлена подпорная стенка высотой 2 м.

Таким образом, можно заключить, что разнообразный рельеф Уфы не препятствует, а создает новые возможности для создания парков и скверов. Особенности рельефа позволяют разработать уникальную концепцию объекта, который будет функционален и привлекателен эстетически.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зотова Н.А., Блонская, Л.Н. Анализ озеленения территорий различного назначения в г. Уфе / Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. — Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2009. — С. 166-169.
2. Зотова, Н.А., Блонская, Л.Н. Ландшафтно-экологическая оценка скверов Кировского района г. Уфы / Н.А. Зотова, Л.Н. Блонская // Актуальные проблемы лесного комплекса. — Брянск, ФГБОУ ВПО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2010. — С. 145-148.

3. Зотова, Н.А., Галимов, Р.Р. Роль геопластики в ландшафтной архитектуре / Зотова Н.А., Галимов Р.Р. // Российский электронный научный журнал — Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2020. — С. 63-68.

4. Вергунов А. П. Ландшафтное проектирование / А. П. Вергунов, М. Ф. Денисов, С. С. Ожегов. - М. : Высш. шк., 1991. - 240 с. : ил.

5. Шамкаева В.В., Заманова Н.А. Рельеф республики Башкортостан / Шамкаева В.В., Заманова Н.А. // Экология и безопасность жизнедеятельности — Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. — С. 296-299.

6. Этнопарк «Ватан» в Башкирии // Этнопарки России. URL: <https://xn--80aqaahqhdflcnad8n.xn--p1ai/park/etnopark-vatan-v-bashkirii/>

7. Парки, скверы, стадионы, где можно бегать по утрам в Уфе // Афиша Уфы. URL: <https://kudago.com/ufa/list/parki-skvery-stadiony-gde-mozhno-begat-po-utram-v>

ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБКИ В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Ускова И.М.

Уральский государственный горный университет

При оформлении земли в собственность или постановки ее на государственный кадастровый учет возникают многочисленные споры о фактических границах земельного участка с данными о них, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости. В связи с тем, что 68 % спроса на земельные участки в пределах Российской Федерации приходится на участки под индивидуальное жилищное строительство, данная тема наиболее актуальна. Но проблема несовершенства системы приводит к образованию все новых ошибок. В научной статье будут рассмотрены виды ошибок, согласно земельному законодательству, способы их исправления, а также представлены возможные пути решения проблем, возникающих в следствии данных ошибок.

Категория участка под индивидуальное жилищное строительство подразумевает возведение на таком участке частного дома по индивидуальному проекту или хозяйственных строений. Согласно докладу о состоянии и использовании земель в Свердловской области количество граждан, обеспеченных земельными участками для индивидуального жилищного строительства, к началу 2020 года составило 327454 человек, а совокупная площадь предоставленных для этой цели земель составила 42,6 тыс. га. [1]. За данными цифрами стоит огромное количество поступающих в Росреестр заявлений об исправлении ошибок в местоположении границ земельного участка, то есть несоответствий документальных сведений об объекте недвижимости с его фактическими данными. К подобным ошибкам относится реестровая ошибка. Стоит отметить, что в более ранних нормативных правовых актах и учебной литературе можно встретить употребление такого термина, как кадастровая ошибка, являющаяся родоначальником существующей сегодня реестровой.

Со вступления в силу Федерального закона от 13.07.2015 № 218 «О государственной регистрации недвижимости» вопросу об ошибках отводится целая глава (глава 7. Исправление ошибок, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости (далее – ЕГРН)). Тем самым подтверждается факт выноса рассматриваемой проблемы на масштабное обозрение. И, несмотря на то, что ЕГРН является сводом достоверных систематизированных сведений об учтенном в соответствии с этим Федеральным законом недвижимом имуществе [2], факт наличия в сведениях ошибок не исключается. Перед тем, как рассмотреть подробнее виды и порядок исправления реестровой ошибки с действующим законодательством, обозначим, что в настоящий момент понимается под реестровой ошибкой.

Реестровая ошибка – воспроизведенная в ЕГРН ошибка, содержащаяся в межевом, техническом планах, карте-плане территории или акте обследования, возникшая в следствии ошибки, допущенной лицом, выполнившим кадастровые работы, или ошибка, содержащаяся в документах, направленных или представленных в орган регистрации прав иными лицами и(или) органами в порядке информационного взаимодействия [2].

Золина В.В. в [3, С. 15] подчеркивает, что наиболее часто подобные ошибки совершаются из-за ряда причин: - низкая квалификация кадастровых инженеров; - неисправность применяемого измерительного оборудования; - человеческий фактор (невнимательность).

Титов Б.А., Русинова Н.В. в [4, с. 17] предполагают, что в некоторых ситуациях на появление реестровых ошибок влияет несоблюдение норм по охране труда, а именно, при осуществлении кадастровых работ на открытой местности в зимнее время года. Также, по их мнению, неблагоприятные погодные условия при проведении работ значительно влияют на состояние здоровья кадастрового инженера и в частых случаях приводят к реестровым ошибкам.

Федеральный закон № 218 предлагает следующие способы исправления реестровой ошибки в местоположении границ земельного участка: 1) Обратиться к лицу, выполняющему

кадастровые работы (кадастровый инженер проводит геодезическую съемку земельного участка, подготавливает межевой план); 2) В судебном порядке.

По истечении шести месяцев со дня направления решения о необходимости устранения реестровой ошибки в сведениях ЕГРН заинтересованным лицам орган регистрации прав вправе внести изменения в сведения ЕГРН о местоположении границ и площади такого земельного участка без согласия его правообладателя. В течение пяти рабочих дней со дня исправления реестровой ошибки орган регистрации прав обязан уведомить об этом правообладателя земельного участка [2].

На сегодняшний момент существует ряд проблем, возникающих вследствие реестровой ошибки в местоположении границ земельного участка:

- нарушение юридических и личных прав смежных землепользователей;
- неверный расчет земельного налога и других выплат;
- риск незаконного захвата территории;
- трудности при продаже земельного участка;
- невозможность постановки на государственный кадастровый учет и оформление права собственности.

Как упоминалось ранее, ЕГРН – это достоверные сведения, а наличие в нем реестровых ошибок заставляют в этом усомниться. Итог – невозможность совершения сделок с имуществом. Заключение – внедрение новых методик, препятствующих возникновению таких ошибок.

Антропов Д.В., Скачкова Д.И. в [5, с. 15] считают необходимостью внесения в законодательство более жестких требований к кадастровому инженеру.

Так или иначе, реестровая ошибка напрямую зависит от человеческого фактора. В связи с этим, нельзя не согласиться с вышеупомянутыми предложениями авторов. Контроль качества работы кадастрового инженера, а также иного лица, ответственного за внесение сведений в ЕГРН, позволил бы в разы уменьшить споры о границах земельных участков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Доклад о состоянии и использовании земель Свердловской области за 2019 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://gosreestr.ru> (дата обращения: 14.05.2021).
 2. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
 3. Золина В. В. Особенности выявления и устранения кадастровых ошибок в сведениях кадастра недвижимости // Инновационная деятельность: теория и практика. 2016. № 9 (5). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27201306&> (дата обращения: 14.05.2021).
 4. Титов Б.А., Русинова Н.В. Кадастровые ошибки из-за несоблюдения норм по охране труда // Новое слово в науке: перспективы развития. 2016. № 1-2 (7). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25811930> (дата обращения: 14.05.2021).
 5. Антропов Д. В., Скачкова Д.И. Особенности выявления и устранения кадастровых ошибок в сведениях кадастра недвижимости // Экономика и управление народным хозяйством: вопросы имущественной политики. 2016. №1 (172). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennostivyavleniya-i-ustraneniya-kadastrovyh-oshibok-v-svedeniyah-kadatra-nedvizhimosti> (дата обращения: 13.05.2021).
- Статья подготовлена под руководством Колчиной Н.В.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРОВОЧНЫХ СИСТЕМ

Шахова А.И.

Уральский государственный горный университет

Совершенный город, как форма организации живущего в нем общества, всегда был составляющей социальной утопии. Философы, политики и архитекторы любой эпохи мечтали и до сих пор мечтают о месте для жизни, соответствующем всем актуальным идеалам. Некоторые из этих планов остались на бумаге, другие с большим или меньшим успехом воплотились в жизнь. Рассмотрим, как же формировались планировочные системы, как они менялись и как при этом менялся уклад жизни людей.

В любой период жизни человечества города были построены согласно с установленными планировками. В каком именно веке впервые появилась информация о планировании города сказать трудно, ведь у историков существуют разные теории. Рассмотрим историю формирования планировки в период VIII-VII веков до н.э. на примере Древнего Египта, а именно город Урук. Он был сформирован так, что одна квадратная миля - был город, другая квадратная миля - сады, а следующая - глиняные ямы. Подобное зонирование позволило археологам предположить, что возможно именно потомки шумер, древние египтяне, стали первооткрывателями планирования городов. Улицы таких городов были вымощены под прямым углом, а жилая зона была в глубине этих улиц, чтобы защищать от шума и создать уединение. Города так же, представляли иерархическую систему. Богатые жили в самом удаленном и тихом районе.

Особый вклад в развитие урбанистической теории принесла деятельность древнегреческого градостроителя Гипподама Милетского.

Как мы убедились, на примере Древнего Египта, в архаическую эпоху были не свойственны регулярные планировки. Гипподам же внес абсолютно новое в градостроительную сферу городов. Прямоугольные оси, строгие планы и четкие границы городов (в свою очередь, границами выступали стены-крепости, также выполняющие роль защиты). Он использовал планировку, впоследствии названную «гипподамовой сеткой»: центром города, служила главная площадь – агора, вокруг которой группировались одинаковые по размеру жилые кварталы, образованные перпендикулярно пересекающимися улицами; отдельно размещались общественные здания.

По плану Гипподама строили афинский порт Пирей и город Фурии – колонию греков в Южной Италии. Ему также приписывают участие в восстановлении Милета, разрушенного персами, и планировке Родоса более 70 лет спустя, хотя маловероятно, что творческий путь архитектора был настолько долгим.

Впоследствии, планировку Гипподама Милетского, основанную на перпендикулярных осях, назвали прямоугольной регулярной планировкой, которую используют и по сей день.

Например, город Одесса, расположенный в Северном Причерноморье на юго-западе Украины. Можно отметить, что планировка города обладает основными характеристиками, которые приметил Гипподам. Пересечения улиц формируют прямой угол, что в последствии, разделяет город на отдельные микрорайоны, зоны которого делятся на отдельные прямоугольники (спальная зона, промышленная, зона отдыха и т.д.).

Таким образом, Гипподам установил связь между пространственной и социально-политической организацией города, определив планирование как инструмент влияния на общество.

В период Раннего Средневековья Европа впервые обрела политическую и экономическую стабильность. Новые города стали отстраивать, а уже существующие поселения начали развивать сельскохозяйственную зону. Развитие города в раннем средневековье было сосредоточено на возвышенности (крепости), которая была единственным воспоминанием от былых римских городов. Центр города располагался на высоком ярусе не случайно, ведь это было самое защищенное место, так как план города приобрел «природный характер», т.е.

построения проводились на всех неровностях, повторяя рельеф. Такую планировку можно назвать свободной, так как она позволяет применять в застройке любые элементы, сочетать их и оптимально использовать открытое пространство, но тем не менее, можно отследить закономерность расположения центра (самая высокая точка города). Таким образом, можно предположить, что раннее средневековье является предшественником более грамотного, застроенного по правилам, классического средневековья.

В самый расцвет средневековой культуры (XIII-XV в.), классическое средневековье, градостроительная сфера городов начала приобретать более четкие линии, более понятную и закономерную планировку. Если мы рассмотрим планировку города, возникшего непосредственно в этот период, например, Амстердам или город-крепость Пальманова в Италии, то заметим, что планировка колеблется между радиальной и радиально-кольцевой. В таких системах четко выражены кольцеобразные улицы или бульвары, выступающие разделителями между районами. Все улицы обязательно сходятся к центру, где чаще всего находился площадь, рынок или ратуша, что подчеркивает самодостаточность и независимость города. Также, плюсом данных планировок выступали башни (колокольни), тоже располагавшиеся в центре. Услышав звон колокола люди узнавали о созыве.

Немного позднее, в эпоху возрождения появился проект Филарете, который он назвал в честь миланского герцога Франческо Сфорца.

План Сфорцинды, радиальный, как и у большинства средневековых городов, но главным отличием было то, что он имел форму правильной восьмилучевой звезды: во внешних углах располагались башни, а во внутренних – ворота. Восемь главных улиц и восемь каналов, по которым должны были доставлять товары, вели к центральной площади, где располагались собор и дворец герцога, а рядом – площадь купцов со зданиями гильдий и площадь рынков. В градостроительстве Возрождения теория и практика развиваются параллельно.

Таблица 1 – Планы городов

План города «Урук»	План города «Пирей»	План города «Одесса»	План города в раннем средневековье	План города «Амстердам»	План города «Сфорцинда»
					

Позже, в последующие века, сфера градостроительства развивалась еще быстрее. Каждый архитектор и градостроитель пытались внести свое в планировку городов, то, чего раньше не было (Например, планировка генерала Оглторпа, проект архитектора Ле Корбюзье, линейная планировка Артуро Сориа-и-Мата, а также город-сад Эбенизера Говарда и др.) Однако, стоит отметить, что основа была неизменна. Теория и практика начала формирования планировочных систем стала основообразующим пластом для учений будущих градостроителей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колясников В.А. Развитие понятия «Городская агломерация» // Академический вестник уралнии поект. 2015. С. 10-14.
2. Ридерз Дайджест. Неразгаданные тайны человечества // Энциклопедия. 2004. 5-89355-147-8. С. 209-210.
3. Бибич В.Н., Колясников В.А. Фрактальные структуры в планировке и застройке города // Академический вестник уралнии поект. 2009. С. 45-47.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ГЕОМЕХАНИКА. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

УДК 622.33:528.7

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СКЛАДОВ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
АЭРОФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ**

Колесатова О.С.^{1,2}, Красавин А.В.¹, Афанасьева Т.С.¹, Сухачева Е.О.¹

¹Технический Университет УГМК, ² Уральский государственный горный университет

Аэрофотограмметрическую съемку применяют для составления планов горных выработок, отвалов вскрышных пород и складов полезного ископаемого, составления и пополнения цифровой модели карьера.

В соответствии с инструкцией [1] планы складов составляют в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,25-0,5 м. Для планов 1:500 масштаба в соответствии с [2] принимаются масштабы фотографирования от 1:1200 (сечение рельефа через 0,25 м) до 1:3000 (сечение рельефа через 0,5 м).

На основании инструкций [1] и [3], опыта использования БПЛА разработана технологическая схема (рис.1) создания цифровой модели объекта, отвечающей требованиям к точности планов масштабов 1:500 – 1:2000 с применением квадрокоптера типа DJI Phantom 4 RTK + D-RTK 2 Mobile Station Combo [4,6].

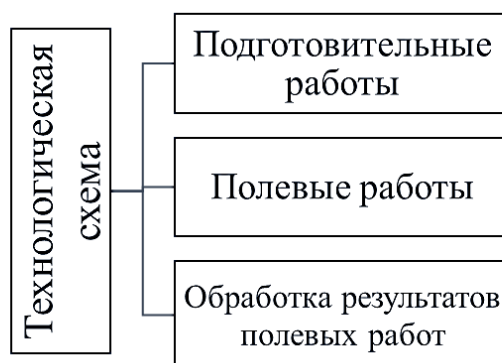


Рисунок 1 -Технологическая схема

На этапе подготовительных работ были уточнены границы снимаемого объекта, заложены опознаки, определена максимальная высота полетов. Максимальная высота полета БПЛА была определена в зависимости от масштабов, в которых составляются маркшейдерские чертежи. Результаты представлены в таблице.

Таблица – Максимальная высота полета в зависимости от масштаба плана

Масштаб плана	1:500	1:1000	1:2000	1:5000
Максимальная высота полета, м	117,4	234,08	468,16	1170,4

В соответствии с таблицей для масштаба 1:500 оптимальная высота полета 117 м, для 1:1000 – 234 м.

В процессе полевых работ были:

- закоординированы опознаки с помощью геодезического GPS/ГЛОНАСС приемника Stonex S8 GNSS;

- составлено полетное задание для объекта съемки в специализированном приложении.

В данном приложении выбирается метод планирования, задается высота полета, перекрытие снимков, уточняются настройки камеры;

- произведена съемка.

Обработка результатов полевых работ производилась в программе Agisoft Metashape Professional [7].

В процессе обработки результатов полевых работ в была произведена оценка точности цифровой модели объекта. Среднеквадратические отклонения на контрольных точках составили: в плане $E_{xy} = 0,028$ м, по высоте $E_H = 0,002$ м.

Далее производим построение плотного облака точек и цифровой модели рельефа (ЦМР).

Определение объема склада на основе данных аэрофотоснимков было выполнено:

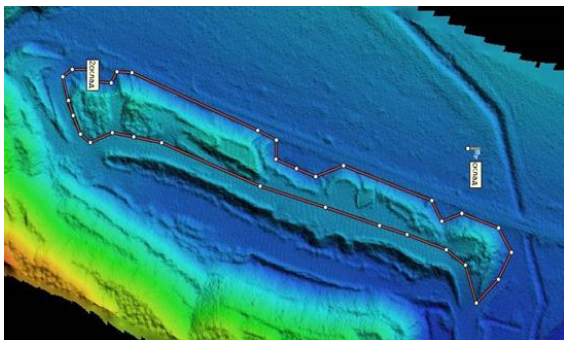
1 по цифровой модели рельефа (ЦМР), с уточнением положения контуров по ортофотоплану;

2 по плотному облаку точек.

В первом случае на цифровой модели рельефа строим контур объекта, далее на ортофотоплане уточняем контур. Определение объема осуществляется по среднему уровню, рассчитанному на основании отметок точек контура. Объем склада по ЦМР составил 45338,3 м³ (рис.2а).

Для определения объемов по плотному облаку точек сохраняем его в формате Stanford PLY (*.ply), таким образом, получаем объемную модель объекта для экспорта. В системе ГЕНПЛАН объемы рассчитываются между двумя поверхностями, расположенными в разных слоях и имеющими общие области перекрытия. Объем склада по программе Кредо ГЕНПЛАН составил 43655 м³ (рис.2б).

а



б

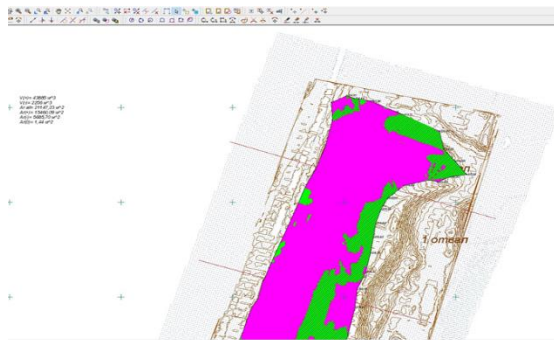


Рисунок 2 – Определение объемов

Разность двух независимых определений объемов составила 3%, что не превышает допустимую.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03). Сер. 07. Вып. 15/ Колл. авт. М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности и промышленности Госгортехнадзора России», 2003. 120 с.

2. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 и 1:500 / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – М., Недра, 1982, 160 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТНОЙ ВЫЕМКИ

Колесатова О.С.^{1,2}, Красавин А.В.¹, Войтко Е.А.¹, Мамбетов В.Р.¹

¹Технический Университет УГМК, ² Уральский государственный горный университет

Подземная добыча полезных ископаемых связана с внедрением систем разработки, характеризующихся большим количеством различных видов подземных горных выработок, положение и состояние которых существенно меняется как в пространстве, так и во времени.

Большая часть горных предприятий УГМК ведет разработку месторождений с применением этажно – камерной системы разработки. Параметры камер имеют различные значения высоты, длины и широты в зависимости от мощности и формы залегания рудных тел, а также горно – геологических условий месторождения. Поэтому выбор схемы производства съемок очистных выработок обусловлен горнотехническими условиями:

1. возможен доступ в камеру;
2. возможен частичный доступ в камеру;
3. нет доступа к камере;

Чем сложнее месторождение, тем важнее вопрос своевременной и точной увязки между собой подземных выработок. Одной из основных задач маркшейдерской службы является выполнение комплекса работ по геометрическому обеспечению проведения горных выработок и очистных работ в соответствии с технической проектной документацией. На рисунке 1 представлена последовательность выполнения этого комплекса работ, которая позволит обеспечить безопасность и эффективность работы маркшейдера.

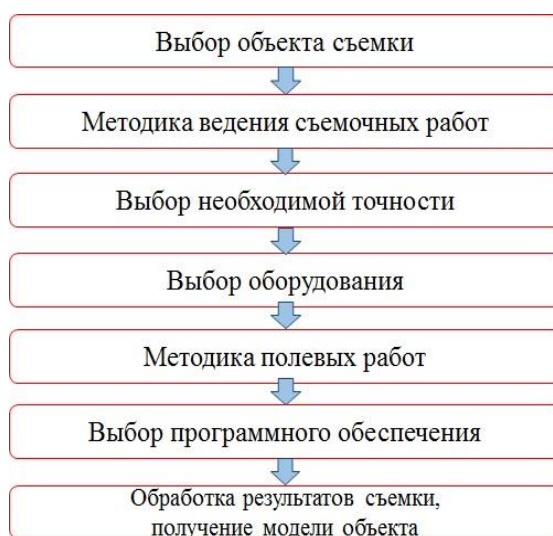


Рисунок 1 – Последовательность производства съемочных работ

Исходя из современного состояния приборной и программной базы, а также горно – геологических и горно – технический условий горного предприятия различают следующие схемы выполнения маркшейдерских замеров:

- ✓ **Классическая** (использование классических маркшейдерских приборов – оптических и электронных теодолитов, рулеток);
- ✓ **Современная** (электронные тахеометры, лазерные рулетки и дальнометры);
- ✓ **Высокотехнологичная** (лазерные сканирующие системы);
- ✓ **Альтернативная** (шнуровой и скважинный глубиномеры, каротажный кабель)

Рассмотрим применение представленных схем в зависимости от горнотехнических условий.

Если возможен доступ в камеру, то используем любую из вышеописанных схем (все зависит от того какой точности измерения необходимо получить).

При частичном доступе в камеру, когда нахождение маркшейдера в очистной выработке запрещено исходя из соображений безопасности следует применять высокотехнологичную или альтернативную схемы. Допускается комбинирование схем. В этом случае использовали для съемки лазерную сканирующую систему HERON® LITE (высокотехнологичная схема), контур камеры уточнялся бурением контрольных скважин (альтернативная схема). Результаты съемки представлены на рисунке 2.

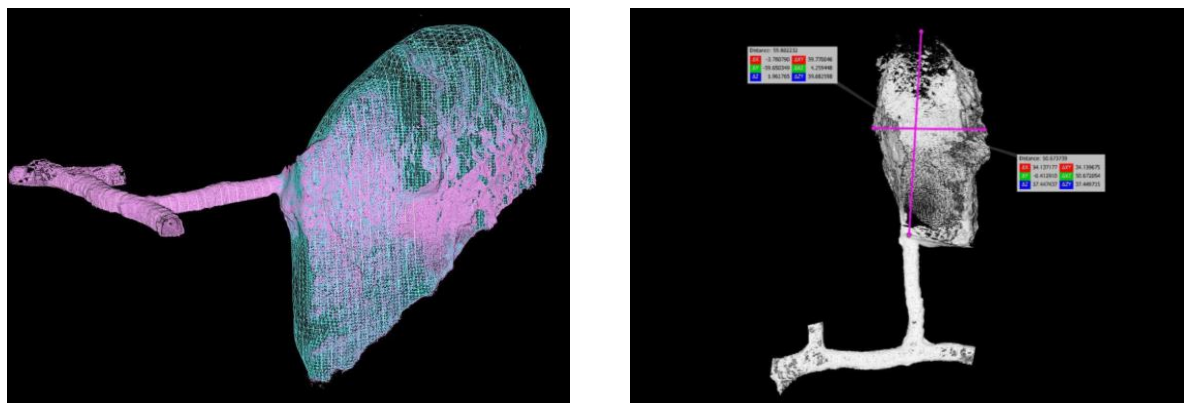


Рисунок 2 – Результаты съемки выработанного пространства (камеры)

По результатам съемки был определен объем камеры, который после обработки результатов сканирования составил $63\,950\text{ м}^3$. Для определения объема недоступной для съемки части камеры и уточнения ее контура производилось бурение контрольных скважин. С учетом полученных данных окончательный объем составил $96\,733,75\text{ м}^3$.

Согласно инструкции [1] определять объем камеры разрешается по оперативному учету с обязательной корректировкой объема работ. Объем камеры по оперативному учету составил $93\,960\text{ м}^3$. Разница в объемах составила $1,5\%$.

Если нет доступа к камере, то используем оборудование для определения глубины контрольных скважин, т.е. альтернативную схему. При применении альтернативной схемы определения объема, погрешности не превышают допустимых. Точность нанесения контуров на план составит $0,125\text{ м}$. При этом точность определения площади составит $0,02\text{ м}$. Это позволяет судить о достаточной точности определения объемов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03). Сер. 07. Вып. 15/ Колл. авт. М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности и промышленности Госгортехнадзора России», 2003. 120 с.
2. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль: нормативное обеспечение охраны объектов от вредного влияния горных работ и их ведения в опасных зонах: сб. документов / Федер. служба по эколог., технолог. и атом. надзору; А. И. Субботин [и др.]. – М.: Промышленная безопасность, 2008. – 212 с.
3. «Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр» (РД 07-408-01), утверждено постановлением Госгортехнадзора России от 22.05.01 № 18.
4. Повышение эффективности маркшейдерских измерений для определения объемов подземных выработанных пространств с учетом технологии очистной выемки / А. В. Красавин, О. С. Колесатова, О. А. Нестерова [и др.] // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 13-16.
5. Оглоблин Д.Н. Маркшейдерское дело: Учебник для ВУЗов. – М.: Недра, 1981.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГИРОСКОПИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Бабкина Е.А., Винальева Е.А., Голубко Б.П.
Уральский государственный горный университет

В практике маркшейдерских съемок спутниковое и электронное оборудование является самым востребованным, но во многих областях маркшейдерской деятельности нельзя обойтись без оптических маркшейдерско – геодезических приборов. Для проведения ориентировок гироскопический метод ориентирования остается основным и самым надежным, а современные гиротеодолиты являются более удобными, точными и функциональными.

На данный момент основными производителями гироскопов являются: Германия – фирма DMT, GMT Heger, Япония – фирма SOKKIA [1] и в практике маркшейдерии используются МВТ-2, МВТ-4 российского производства. Все характеристики современных гироскопов приведены в табл.1.

Таблица 1

Технические и ценовые характеристики

Модель	Масса	Время одного пуска, мин	Точность измерений гироскопа, С	Цена, евро
SOKKIA GP3130R3	гироскоп 3,8 кг тахеометр 5,8 кг	20	20	~27904
GYRO X II	гироскоп 4 кг тахеометр 6,9 кг	19	15	~7288-10204
GYROMAT3000;GYROMAT5000	гироскоп 11,5кг тахеометр 4,5 кг	15;6-9	3;2,6	~88500
GYROMAX AK-2M	гироскоп насадка 9,1 кг	15	20	~52551
МВТ-2; МВТ-4	гироскоп мотор и угломерная часть 16 кг комплект 33кг	25	30	–

Гироскоп SOKKIA GP3130R3 может найти истинный север без необходимости какой-либо исходной стороны.

Автоматическая гидростанция GYRO X II фирмы SOKKIA представляет собой систему, включающую в себя гироскопическую насадку, электронный тахеометр марки SX и блок питания. Гироскоп выполнена в виде съемного модуля. Гироскоп дает возможность автоматического наблюдения колебаний благодаря использованию в ней новейшего датчика изображения, то есть исключается человеческий фактор. GYRO X II применяется при строительстве туннелей, прокладке подземных коллекторов, строительстве подземных сооружений большой протяженности. Процесс ориентирования сводится к выполнению трех этапов: сориентировать гироскоп приблизительно в направлении истинного севера, отпустить зажимной винт, нажать кнопку измерений. GYRO X II известен простым управлением даже для неквалифицированных операторов.

GYROMAT3000 фирмы DMT, разработанный на основе гиротеодолита, позволяет проводить геодезические работы с наиболее высокой точностью и быстротой. Специальная электрооптическая развертывающая система определяет положение географического севера автоматически, с предельной точностью. Отличительная черта GYROMAT3000 – скорость. Последней разработкой фирмы DMT является гироскоп GYROMAT5000, который обладает повышенной точностью [1]. GYROMAT 3000;5000 используется для работ при строительстве крупных тоннелей.

Гирскопическая насадка GYROMAX АК-2М работает на базе электронных тахеометров ведущих мировых производителей геодезического оборудования — Leica, Topcon, Trimble, Zeiss и других. Минимальные затраты энергии также способствуют использованию GYROMAX АК-2М даже в самых сложных условиях. При этом гироскопическая насадка известна своей простотой в использовании. С помощью GYROMAX АК-2М специалист получает качественный результат за относительно короткий промежуток времени. На результаты измерений, полученных с использованием гироскопической насадки, не влияют магнитные аномалии [3].

Гиротеодолиты российского производства особых комментариев не требуют и подтверждают свою востребованность в течении 60 лет.

С точки зрения оценки точности, используя известную методику [4], определим точность гироскопического ориентирования (1) при 2 пусках и погрешность определения гироскопического азимута (табл.2):

$$m = \sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n-1}}, \quad m_\alpha = \sqrt{m_{\Gamma_0}^2 + m_{\Gamma}^2} \quad (1)$$

где n – число определений гироскопического азимута.

ε - уклонение отдельного значения гироскопического азимута от среднего арифметического, сек.

$m_{\Gamma_0}^2, m_{\Gamma}^2$ – средние квадратические погрешности гироскопических азимутов исходной и ориентируемых сторон, сек.

Таблица 2

Оценка точности гироскопического ориентирования

Определяемые величины	SOKKIA GP3130R3	GYRO X II	GYROMAT3000; GYROMAT5000	GYROMAX АК-2М	МВТ-2; МВТ-4
$[\varepsilon\varepsilon]$	5	7	0,5	5	28
m	2,2	2,6	0,7	2,2	5,3
m_α	15,1	15,2	15,0	15,1	15,9

Очевидно главное значение имеет точность прибора. Если маркшейдер использует при работе МВТ-2, МВТ-4, то он тратит больше времени на один пуск, также приборы имеют больший вес в сравнении с современными гироскопическими приборами. Однако погрешность не превышает допуска в 30" [5].

Таким образом, гироскопическая насадка GYROMAX АК-2М является самой универсальной, так как она работает на базе большинства тахеометров ведущих мировых производителей. За счет небольшого веса и размера гироскопическая насадка удобна как при транспортировке, так и при перестановке во время работы. В разделе современных гироскопических технологий предложение от GYROMAX занимает первое место по отношению цены и качества. Однако, для работ, требующий наибольшей точности измерений, необходимо использовать GYROMAT 3000;5000. Преимуществами современного гироскопического оборудования являются: свобода от человеческого фактора как при работе с прибором, так и при взятии отсчетов точек реверсии. Выбор всегда остается за специалистом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.И.А. Лысков, Е.Г. Леонова. Сравнение методик предрасчета погрешности наиболее удаленного пункта подземной сети с введением в нее гиросторон современным оборудованием. Пермский национальный исследовательский политехнический университет,2014.
2. Гироскопическое оборудование. [Электронный ресурс]. – URL https://www.gfk-leica.ru/tehnologii/giroskopicheskoe_oborydovanie/.
- 3.В.Ковтун, В.Хегер, И. Тревого, Л.Чеплинская. Гироскопическое оборудование – прошлое и настоящее,2010.
4. Маркшейдерское дело: учебник/ Д.Н.Оглоблин и др. – М.: Недра, 1987. – 704 с.
5. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Серия 07. Вып. 15. – М., 2003. – 118 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЁТОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

Бикчантаев М.Р., Банников А.Е., Залит В.А.
Уральский государственный горный университет

Цель. Обеспечение безопасного ведения горных работ является одной из важнейших задач, решаемых специалистами-маркшейдерами: мониторинг устойчивости, наблюдения за деформациями необходимы практически на каждом горном предприятии. Проектирование наблюдательных станций является не тривиальной задачей в силу того, что в практике не встречается типового объекта мониторинга, рекомендации нормативных документов невозможно применить прямым образом [1,2]. Эта задача не упрощается и в настоящее время [3,4], несмотря на широкий выбор различного оборудования и технологий для проведения мониторинга горнотехнических объектов: тахеометры [5], моторизированные тахеометры, приборы для гидростатического нивелирования [6], лазерные сканеры [7], спутниковые приемники [8], инклинометры, экстензометры, датчики уровня воды и порового давления, радарные интерферометры, спутниковая радарная интерферометрия [9,10], фотограмметрическая съемка, и др.

Расчет предварительной точности неотъемлемая часть работ по проектированию маркшейдерско-геодезических измерений. В данной работе проведена автоматизация расчетов предварительной точности линейно-угловых измерений и проведены расчеты для наблюдательной станции в центральном карьере ПАО «Ураласбест».

Метод исследования. Расчеты были произведены на основе принципов параметрического уравнивания: в качестве параметров приняты пространственные координаты определяемых пунктов, в качестве уравнений связей приняты функции проектируемых измерений [11]. Отдельно стоит упомянуть о введении дополнительного параметра в угловые измерения – для учета ковариационной взаимосвязи между функциями измерений горизонтальных направлений следует ввести поправку за исходное направление [12,13].

Матрица коэффициентов уравнений поправок находится по формуле:

$$A = \frac{\partial \vec{f}}{\partial \vec{x}}$$

где \vec{f} – вектор-функция измерений, \vec{x} – вектор-функция параметров.

Весовая матрица – диагональная, где каждому измерению соответствует обратный квадрат ожидаемой его точности – паспортной СКО.

Ковариационная матрица ошибок параметров находится по формуле [11]:

$$Q_x = (A^T P A)^{-1},$$

где P – диагональная весовая матрица измерений, Q_x – ковариационная матрица ошибок параметров, где диагональные элементы соответствуют ожидаемым дисперсиям параметров.

Результаты. Реализация автоматизированного расчета предварительной точности выполнена на ЯП Python; импорт исходных данных реализован в виде наборов текстовых файлов, где первая строка соответствует пункту установки электронного тахеометра, остальные строки – цели наведения, дополнительным атрибутом назначаются виды производимых измерений: только измерение расстояний, только измерение направлений, все возможные измерения. Функции нахождения элементов матрицы коэффициентов поправок заданы аналитически.

В качестве паспортных были приняты характеристики роботизированного тахеометра Leica TS16: СКО измерения углов – 2 сек., СКО измерения расстояний – 1 мм + 1,5 ppm.

Схема проведения измерений показана на рисунке 1. Два пункта выбраны в качестве исходных, три пункта дополнительных временных пункта приняты для повышения точности определения высотного положения рабочих реперов на наблюдательной станции. Расстояние между пунктами «3» и «Rp» составляет ~800 м, что позволяет производить автоматизированное

наведение на отражатель; Расстояние «2» - «Rp» ~1600 м – в расчет взяты только линейные измерения, и т.п.

На рисунке 2 приведена зависимость СКО высотного положения рабочего репера от количества приемов и выполняемых измерений: в первом случае угловые измерения проводятся только при расстояниях между тахеометров и отражателем менее 800 м, во втором – сеть линейно-угловых измерений представляет собой полный граф, где выполняются все возможные измерения на пяти пунктах.

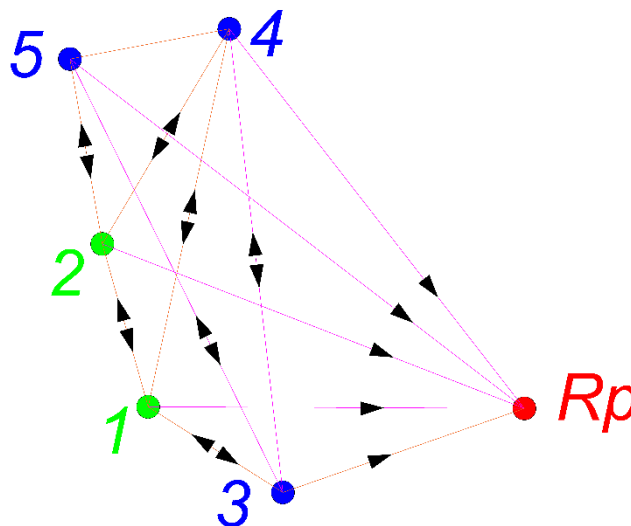


Рисунок 1 – Принципиальная схема линейно-угловых измерений. Зеленым показаны исходные пункты, синим – временные пункты, красным – рабочие реперы наблюдательной станции.

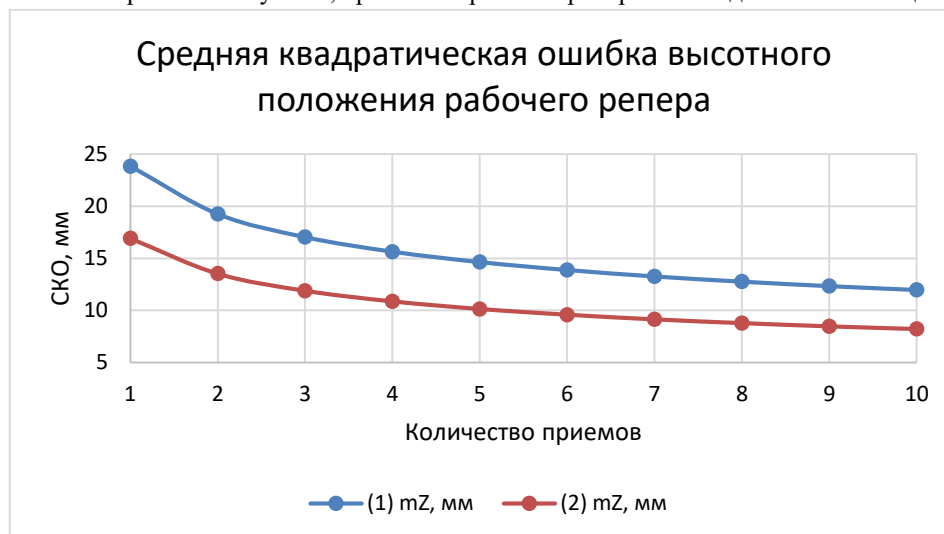


Рисунок 2 – Зависимость СКО высотного положения рабочего репера от количества приемов измерений и выбранной схемы.

Заключение. Автоматизация предрасчета точности в ЯП Python позволила выбрать наиболее подходящую схему линейно-угловых измерений, количество временных пунктов, количество приемов измерений, что в свою очередь позволило существенно сократить время проектирования сети. Следующим этапом развития данного направления автоматизации в маркшейдерских работах должно будет стать графическое задание исходных параметров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инструкция по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. - Л.: Изд. ВНИМИ, 1971. - 188 с.

2. Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов разрезов и отвалов, интерпретации их результатов и прогнозу устойчивости. - Л.: Изд. ВНИМИ, 1987. - 116 с.
3. Половов Б.Д., Волков М.Н., Прищепа Д.В. Геотехнический мониторинг горнотехнических сооружений в системе оценки и обеспечения качества геомеханических решений // Известия УГГУ. 2020. Вып. 2(58). С. 138-158.
4. P. J. G. Teunissen, S. Zaminpardaz & C. C. J. M. Tiberius On the integrity of deformation monitoring, *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, - 2020. - 11:1, 399-413.
5. Голубко Б.П., Банников А.Е., Гальянов А.В. Разработка эффективных методов наблюдения геомеханических процессов внутренних отвалов и интерпретации их результатов. *Известия УГГУ*. – 2018. С. 50-54.
6. Kamiński W, Makowska K. The Concept of Geodetic Analyses of the Measurement Results Obtained by Hydrostatic Leveling. *Geosciences*. 2019; 9(10):406.
7. Усанов С.В., Кольцов П.В., Белячков С.В. Современные системы лазерного сканирования для мониторинга деформаций при открытых разработках. *Маркшейдерия и недропользование*, 2018. С. 40-44.
8. Li, Y., Huang, J., Jiang, SH. et al. A web-based GPS system for displacement monitoring and failure mechanism analysis of reservoir landslide. *Sci Rep* 7, 17171 (2017).
9. Филатов А.В., Евтюшкин А.В., Васильев Ю.В. Определение смещений техногенных объектов на территории нефтяных месторождений методом радарной интерферометрии. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2011. Т.8. №2. С. 157-165.
10. Акматов Д.Ж., Николайчук В.В., Тихонов А.А., Шевчук Р.В. Радарная интерферометрия как дополнение к классическим методам наблюдений за сдвижением земной поверхности. *Горная Промышленность* №1, - 2020. С. 144-147.
11. Гордеев В.А., Теория ошибок и уравнивательные вычисления. Издание 2-е, исправленное и дополненное, Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2004. – 429 с.
12. Гордеев В.А., Раева О.С. Об уравнивании обратной угловой засечки // *Маркшейдерский вестник*, №1, 2005 - С. 55-57.
13. Bannikov A., Gordeev V. The accuracy improvement of angular measurements by the means of systematic errors models incorporating // *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*, 2020, 2020-August (2.2), P. 53–61.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОТВАЛОВ ПРИ КОНТАКТНОМ РАЗРУШЕНИИ

Жабко А.В.¹, Волкоморова Н.В.², Жабко Н.М.¹

¹ Уральский государственный горный университет», ² АО «РН-Няганьнефтегаз»

Обоснование устойчивых параметров отвалов, отсыпаемых на почву отработанных пластов (внутренние отвалы) и неподготовленное наклонное основание внешних отвалов является крайне актуальной и не решенной проблемой практически для всех горных предприятий [1].

В случае разрушения отвала по схеме контактного оползня существующая теория расчета ВНИМИ [2] подразумевает разрушение по поверхности скольжения сложной формы: участок поверхности скольжения под горизонтальной бермой, переходящий в криволинейный участок под откосом отвала, и далее в контакт “основание-отвал”.

В работе [1] на основе ранее выполненных исследований [3-5] предложена новая схема расчета устойчивости отвалов при контактном разрушении, подразумевающая отсутствие криволинейного участка поверхности скольжения под откосом. То есть поверхность скольжения состоит из участка поверхности скольжения, расположенного под бермой и контакта “основание-отвал” (рис. 1).

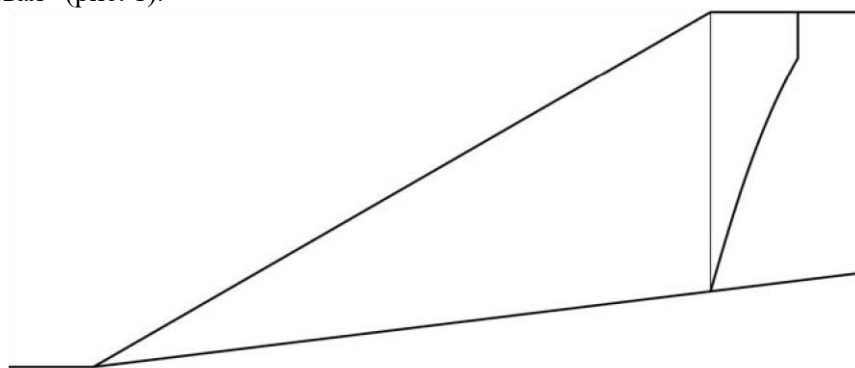


Рисунок 1 – Поверхность скольжения при контактном разрушении отвалов
Пределные параметры отвала определяются из системы уравнений [3-5]:

$$\begin{cases} \int_0^{H \operatorname{ctg} \alpha} \left[\gamma (\operatorname{tg} \alpha x - \operatorname{tg} \beta x) (\operatorname{tg} \beta - \operatorname{tg} \varphi') - C' (1 + \operatorname{tg}^2 \beta) \right] dx + \frac{2C^2}{\gamma'^2} \int_{\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)}^{\sqrt{1 + \frac{\gamma h_1}{C}}} (p^3 - 2fp^2 - p) dp = 0 \\ \operatorname{tg} \beta H \operatorname{ctg} \alpha + h_1 = H, \end{cases}$$

где h_1 – высота в точке стыка откоса и бермы; α, H – предельные угол и высота отвала соответственно; C, φ ($f = \operatorname{tg} \varphi$) – сцепление и угол внутреннего трения пород отвала соответственно; C', φ' – сцепление и угол трения по контакту “основание-отвал”; γ – объемный вес пород отвала; β – угол наклона контакта.

Проведенные расчеты по различным схемам контактного нарушения устойчивости показывают, что для отвалов на слабом наклонном контакте поверхность скольжения не имеет криволинейной части под откосом (рис. 1). Другими словами поверхность скольжения не имеет точек излома под откосом с переходом от поверхности контакта (поверхности ослабления) на криволинейную (вогнутую) часть поверхности скольжения, как это подразумевает схема расчета ВНИМИ [2]. То есть предельные параметры отвалов, полученные по предлагаемой схеме меньше, чем при использовании иных схем расчета. На рисунке 2 приведено сравнение номограмм устойчивости отвалов на слабом наклонном контакте, по результатам исследований

ВНИМИ и по предлагаемой схеме. Как следует из рис. 12, предлагаемые номограммы и номограммы ВНИМИ имеют как качественное, так и количественное расхождение. Количественно номограммы ВНИМИ завышают предельную высоту отвала до 4 раз – 400%.

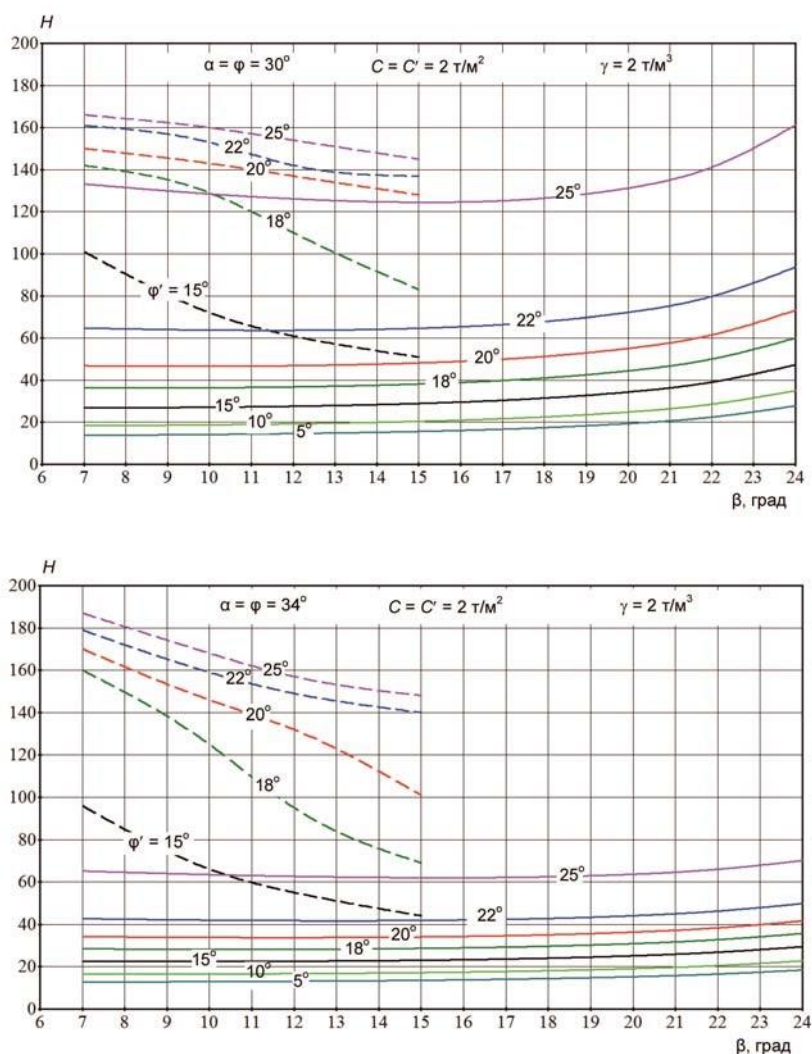


Рисунок 2 – Номограммы для определения предельных параметров отвалов Пунктир – ВНИМИ [2]; Сплошные – предлагаемая схема [1]

Таким образом, предлагаемая новая схема расчета устойчивости отвалов на слабом контакте, прогнозирует значительно меньшие предельные параметры отвалов, в связи с чем предлагается произвести пересмотр параметров проектируемых и эксплуатируемых отвалов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жабко А. В. Расчет устойчивости отвалов на слабом наклонном контакте / А.В. Жабко, Н.В. Волкоморова, Н.М. Жабко // Известия УГГУ. – 2021. – № 1 (61). – С. 87–101.
2. Правила обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах, С.-Пб., ВНИМИ, 1998.
3. Жабко А.В. Аналитическая геомеханика: научная монография / А.В. Жабко // Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 224 с.
4. Жабко А.В. Теория расчета устойчивости откосов и оснований. Устойчивость отвалов / А.В. Жабко // Известия УГГУ. – 2016. – № 3(43). – С. 4–6.
5. Жабко А.В. Исследование закономерностей процесса дезинтеграции горных пород на основе теории устойчивости откосов горнотехнических сооружений: дисс. ... доктора техн. наук / А.В. Жабко. – Екатеринбург, 2019. – 331 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМА ГРАДИЕНТНОГО СПУСКА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИИ ЭКСЦЕНТРИСИТЕТА В УГЛОМЕРНЫХ ПРИБОРАХ

Залит В.А., Банников А.Е., Бикчантаев М.Р.
Уральский государственный горный университет

Цель. Геодезические измерения содержат в себе ошибки различного происхождения. Это ошибки наблюдателя, методики измерений, инструментальные ошибки, ошибки окружающей среды [1]. Такая инструментальная ошибка как эксцентриситет лимба – это несоответствие оси вращения прибора с геометрией делений лимба (например, штрихов в оптических теодолитах, элементов кодового диска в тахеометрах). Теоретическое описание этой ошибки, различные методики их определения хорошо описаны в геодезической и маркшейдерской литературе [2,3]. Исследованиям эксцентриситета лимба в угломерных приборах повторительного типа и эксцентриситета алидады, в том числе электронных тахеометров, посвящено много научных, метрологических работ [4,5,6]. Так как функциональная зависимость влияния эксцентриситета на угловые измерения представляет собой синусоиду, рационально использовать для аппроксимации результатов исследования конечный ряд Фурье [7]. В представленном докладе нахождение предикторов функции эксцентриситета реализовано методом градиентного спуска.

Метод исследования. Полевая методика исследования эксцентриситета лимба заключается в наборе измерений горизонтальных углов между двумя диаметрально противоположными целями с разным ориентированием горизонтального круга. Как правило, выбирают шаг измерений на начальное направление кратный 30-45 градусам. При этом, получают группу измерений, характеризующую эксцентриситет лимба в угловой мере. В данной работе осуществлен подбор модели функциональной зависимости эксцентриситета по средством градиентного спуска [8]. В качестве минимизируемой функции в задаче оптимизации принята сумма квадратов остатков (Residual Sum of Squares) – метод наименьших квадратов, где \mathbf{v} – вектор невязок, y_i – фактическое значение, $f_i(x)$ – значение функции в точке x :

$$RSS = \mathbf{v}^T \mathbf{v} = \sum_i^n (y_i - f_i(x))^2 \rightarrow \min_x$$

Функциональная зависимость влияния эксцентриситета лимба может быть записана в таком виде:

$$f(x) = a_1 + a_2 \sin(x + a_3),$$

где x – значение измеряемого направления, a_1 – параметр сдвига функции по оси ординат – ось симметрии синусоиды, a_2 – параметр амплитуды синусоиды – значение эксцентриситета в угловой мере, a_3 – параметр сдвига функции по оси абсцисс – расположение эксцентриситета в секторе лимба.

Отметим, что параметр перед значением измеряемого направления не требуется, так как он отвечает за растяжение синусоиды вдоль оси абсцисс, при этом мы обладаем априорным знанием о величине данного параметра – за один оборот эксцентриситет проявит себя два раза в противоположных секторах лимба, период будет равен строго единице.

Суть метода градиентного спуска можно кратко описать так – в выбранной нами точке найдем направление градиента и сделаем шаг в противоположную сторону [8]. Преимуществом такого метода является его простота, но при этом есть недостатки: имеет слабые условия сходимости, линейная скорость сходимости, и наиболее существенный – метод позволяет находить локальный минимум. Необходимо отметить, что в рассматриваемом нами случае локальный и глобальный минимумы функции совпадают.

Итеративный процесс нахождения предикторов функции градиентным спуском можно записать так:

$$\mathbf{a}^{[j+1]} = \mathbf{a}^{[j]} - \lambda^{[j]} \nabla f(\mathbf{a}^{[j]}),$$

где $\mathbf{a}^{[j]}$ – вектор первоначальных параметров функции, $\nabla f(\mathbf{a}^{[j]})$ – градиент функции по параметрам, $\lambda^{[j]}$ – шаг итерации– learning rate, скаляр (может быть принят для каждого параметра свой, тогда примет вид диагональной матрицы), $\mathbf{a}^{[j+1]}$ – вектор параметров функции в последующей итерации.

Оценку точности найденных параметров можно произвести по формуле [1]:

$$\mathbf{Q}_a = (\mathbf{J}^T \mathbf{J})^{-1},$$

где \mathbf{J} – матрица Якоби, размером n – кол-во данных, на k – кол-во параметров – размер вектора \mathbf{a} , \mathbf{Q}_a – обратная весовая матрица параметров, диагональные элементы матрицы – дисперсии искоемых параметров, остальные элементы матрицы – ковариации соответствующих параметров.

Проверка значимости параметров производится по формуле [1]:

$$|a_i| \geq t_{n-k;P} \cdot \mu_1 Q_{i,i}^{\frac{1}{2}},$$

где a_i – значение параметра, $t_{n-k;P}$ – коэффициент Стьюдента ($n-k$ – степень свободы, P – двусторонняя вероятность гипотезы), μ_1 – ошибка единицы веса.

Ошибка единицы веса находится стандартным способом [1]:

$$\mu_1 = \sqrt{\frac{\mathbf{v}^T \mathbf{v}}{n - k}}$$

где \mathbf{v} – вектор невязок.

Результаты. На примере исследования эксцентриситета горизонтального круга теодолита Т5КП была найдена аппроксимирующая функция, в которой параметр a_2 является значением эксцентриситета в угловой мере. Успешно пройдена проверка на значимость по критерию Стьюдента при доверительной вероятности 0,995. На рисунке 1 сверху показаны графики исходных данных и последовательных итераций подбора предикторов в функции эксцентриситета, снизу показаны графики сходимости.

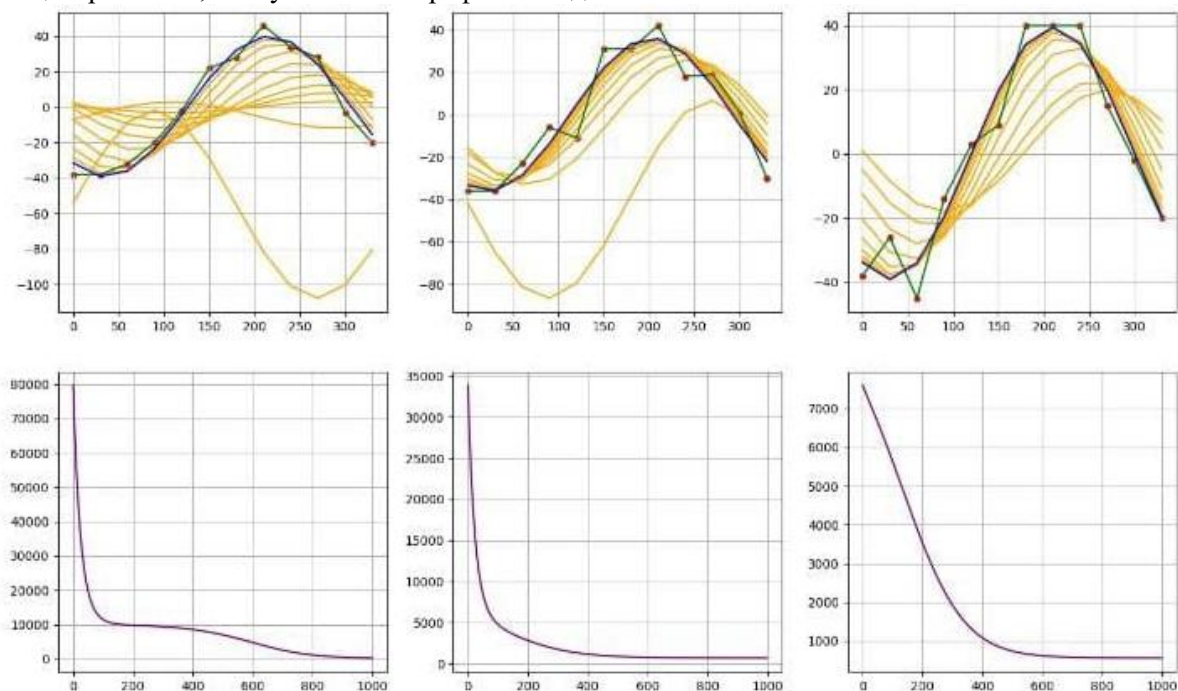


Рисунок 1 – фактические данные исследования эксцентриситета с отображением итераций подбора функции (сверху), графики сумм квадратов отклонений по итерациям градиентного спуска (снизу), соответственно, по трем сериям измерений.

Заключение. Алгоритм градиентного спуска позволяет достаточно быстро найти параметры функции эксцентриситета. Выявленная таким образом модель влияния

эксцентриситета может быть использована в обработке точных и высокоточных угловых измерений [9].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1) Гордеев В.А., Теория ошибок и уравнивательные вычисления. Издание 2-е, исправленное и дополненное, Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2004. – 429 с.
- 2) Кузнецов П.Н., Васютинский Ю.И., Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение. - М.: Недра, 1984. – 364 с.
- 3) Земских Г.В., Шевелев А.А. Маркшейдерско-геодезические приборы. Учебно-методическое пособие к курсовой работе и лабораторным занятиям, Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 85 с.
- 4) Желтко Ч.Н., Гура Д.А., Пастухов М.А., Шевченко Г.Г. Исследования влияния внецентричности алидады электронных тахеометров // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2015. - №6. – С. 18-23.
- 5) Gura D.A., Zheltko Ch.N., Shevchenko G.G., Berdzenishvili S.G. Experimental investigations of the errors of measurements of horizontal angles by means of electronic tacheometers // Measurement Techniques. 2014. T. 57. № 3. С. 277-279. (Англ. Экспериментальные исследования погрешностей измерения горизонтальных углов с помощью электронных тахеометров).
- 6) Bagdziunaite Renata. Horizontaliojo necentriskumo itaka atliekant geodezinius matavimus statybose // Geod. Ir kartogr. (Lietuva). - 2002. - № 4. - P. 145-150, 158, 160 (Лит. Влияние горизонтального эксцентриситета на геодезические измерения в строительстве).
- 7) Гура Д.А., Желтко Ч.Н., Аветисян Г.Г. Об исследованиях угломерных ошибок горизонтального круга электронных тахеометров разложением в ряды Фурье // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2011. - № 4. – С. 3-6.
- 8) Strang G. Linear Algebra and Learning from Data // Wellesley – Cambridge Press, 2019. – P. 432.
- 9) Bannikov A., Gordeev V. The accuracy improvement of angular measurements by the means of systematic errors models incorporating // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 2020, 2020-August (2.2), P. 53–61.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

(ПОДЗЕМНАЯ, ОТКРЫТАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ)

УДК 622.34

СЕВЕРНЫЙ ШИРОТНЫЙ ХОД – ПУТЬ К ПРИРОДНЫМ БОГАТСТВАМ СЕВЕРА

Истомин Д.А., Важенин Л.А.

Уральский государственный горный университет

Освоение месторождений полезных ископаемых связано с надёжной транспортной инфраструктурой и, прежде всего, со строительством железнодорожных магистралей. В настоящее время частично реализуется и активно проектируется одна из таких магистралей, получившая название – «Северный широтный ход». Предполагаемый маршрут магистрали: Обская – Салехард – Надым – Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево – Игарка – Дудинка – Норильск.

Изначально идея соединения железной дорогой западную и восточную части страны имела название «Великий Северный железнодорожный путь». Причиной возникновения проекта стала необходимость связать будущие промышленные районы в бассейне Печера и Обь с морским портом в Мурманске или Архангельске. Данный проект не мог быть реализован сразу, в отличие от транссибирской магистрали из-за ряда геологических факторов и слабой заселенностью территории. Было принято решение о возведении железной дороги по мере освоения промышленных районов.

В 1947 г был начат проект И. В. Сталиным об освоении северных территорий – «Трансполярная магистраль». Трансполярная магистраль планировалась соединить берега Баренцева моря до побережья Охотского моря и до Чукотки. Необходимость освоения новых промышленных районов было связано с холодной войной. Данные промышленные районы имели запасы стратегически важного сырья: никель, уголь, молибден, железная руда и т.д. которое нужно как-то вывозить. В связи с срочностью и короткими сроками сдачи, проект разрабатывался одновременно с отсыпкой железнодорожного полотна по ходу движения предполагаемого маршрута. С 1947 г. по 1953 г. строился участок Чум-Салихард-Коротчаево-Игарка. Данные участки 501, 502, 503 стройки прокладывали заключенные Главного управления лагерей железнодорожного строительства (ГУЛЖДС). После смерти Сталина и помилования большинства заключенных, трудящихся на полярной железной дороге, были реабилитированы. Проект был забыт на долгое время, не смотря на то, что было выполнено уже 80% всех работ. [2]

В настоящее время проекты прошлых лет, или их часть начали претворять в жизнь. Так началось строительство части трансполярной магистрали – Северный широтный ход. Данная железная дорога соединит запад и восток Ямало-Ненецкого автономного округа. Участниками данного проекта стали госкорпорации и частично региональные власти. Строительством участка, протяженностью 112 км, Надым-Пангоды занимается ПАО «Газпром». РЖД взяли на себя реконструкцию участков, примыкающих к северной железной дороге Коноша-Котлас-Чум-Лабытнаги. Специальная проектная компания «СПК-Концессионер» обеспечит строительство железнодорожного участка Обская-Салехард-Надым и железнодорожную часть моста через р. Обь. ЯНАО в свою очередь взял на себя строительство дорожного полотна моста через р. Обь. Также проектом Северного широтного хода предусматривается возможность продолжения железной дороги до станции Дудинка и г. Норильска к 2030 году. [3]

Магистраль соединит Северную железную дорогу со Свердловской железной дорогой, тем самым разгрузит Транссибирскую железнодорожную магистраль, улучшив условия для транспортировки грузов. Даст новый толчок портам на побережье Северного Ледовитого океана, позволив доставлять грузы через северный морской путь. Позволит начать разработку малых месторождений, ранее считавшихся не рентабельными.

Постепенное истощение наиболее рентабельных запасов природного газа в традиционных регионах, расположенных на суше, и постепенное смещение газодобычи в труднодоступные регионы (п-ов Ямал, Арктический шельф, Восточная Сибирь) вызывают необходимость создания новой добывающей и транспортной инфраструктуры.

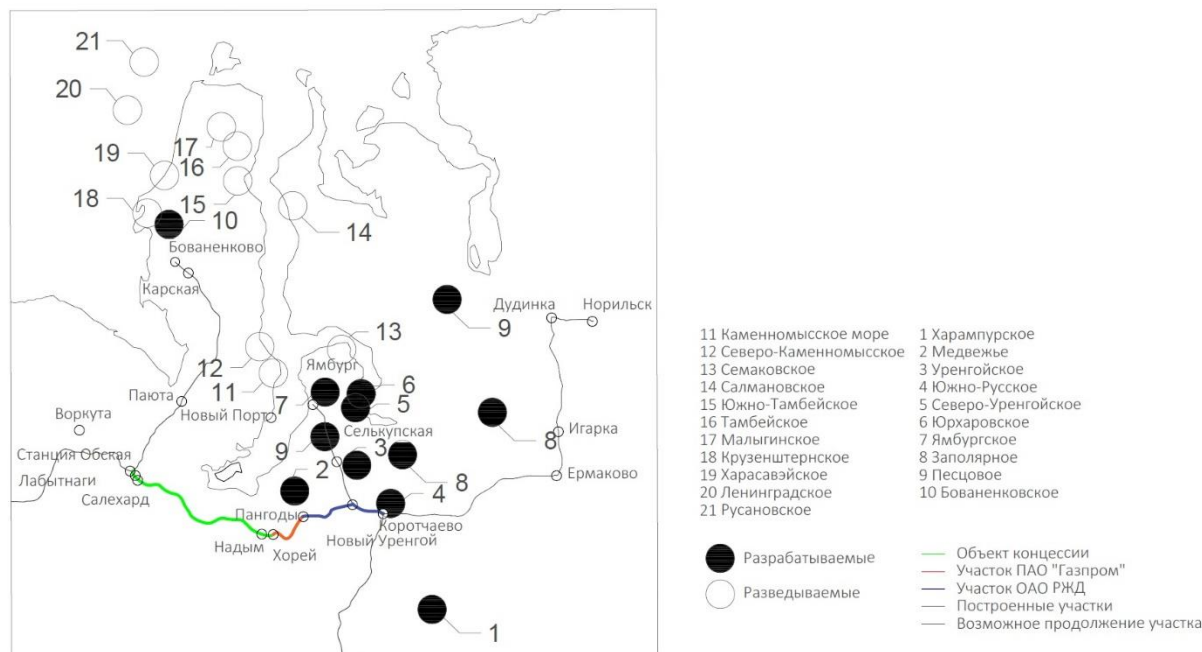


Рисунок 1 – Расположение месторождений полезных ископаемых вблизи магистрали – «Северный широтный ход»

На территории ЯНАО находится более 40% перспективных и более половины прогнозируемых НГК по всей стране, а также находятся уникальные НГ месторождения, являющиеся наиболее продуктивными в стране. Также вероятно обнаружение новых перспективных объектов на территории Красноярского края, Иркутской области и Республики Саха (Якутия). [1]

Так в зоне транспортного влияния Северного широтного хода находятся более 19 разведанных и перспективных месторождений углеводородов. Новая транспортная сеть позволит отработать запасы нефтегазовых месторождений категории В2 и С2: Береговое, Песцовое, Ямбургское, Северо-Уренгойское, Медвежье; начать отработку перспективных НГ месторождений D0 и D1: Семаковское, Северо-Каменномысское море, Северо-Каменномысское, Салмановское, Южно-Тамбейское, Тамбейское, Малыгинское; ввести в эксплуатацию крупнейшие Западно-Мессоянское и Северо-Комсомольское месторождения, месторождения хромовых руд – Западное и Центральное. [1]

Благодаря магистрали – «Северный широтный ход» будет открыт доступ к перспективным месторождениям, что повлечет за собой освоение и развитие северных широт нашей страны.

Библиографический список

1. С.А. Аксенов, А.А. Анненков. Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов российской федерации в 2018 году.

2. Вадим Гриценко, Вячеслав Калинин «История „Мёртвой дороги“» Екатеринбург 2010 год, 240 с., издательство «Баско».
3. Министерство транспорта Российской Федерации. М.: 2008 г. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года.

ПРЕДПОСЫЛКИ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА РОССИИ

Клюев М.В., Важенин Л.А.

Уральский государственный горный университет

Крупнейшие месторождения полезных ископаемых, находящиеся на территории Крайнего Севера России [1]:

- нефть: *разрабатываемые* – Русское, Тагульское, Игнялинское, Куюмбинское (2 очередь) и др.;

планируемые к запуску – Северо-Комсомольское, Западно-Мессоякское, Северо-Даниловское, Паяхская группа (выход на проектный уровень добычи);

разведанные запасы – север ЯНАО ~ 2,5 млрд т; север Красноярского края – более 750 млн т; территории шельфа ~ 1,1 млрд т;

- газ: *планируемые к запуску* – Сев. Каменномысское (405 млрд куб. м), Каменномысское-море (555 млрд куб. м), Юрубчено-Тохомское (170,4 млрд куб. м), Сев.-Нелбинское, Чаядинское - Лено-Тунгусская НГП (933,1 млрд куб. м).

разведанные запасы – месторождения шельфов Карского и Охотского морей - 56,4 млрд куб.м.;

- уголь: *угольные бассейны* – Печорский (7,4 млрд т) Тунгусский (4,5 млрд т), Ленский (6,8 млрд т), Яно-Омолойский и Зырянский (запасы около 0,3 млрд т);

- уран: *подготавливаемое и разведываемое* – месторождение Эльконское (174,5 тыс. т – 42% от доли всех запасов в стране);

- медь: *разрабатываемые* – месторождения Норильского района – Октябрьское, Талнахское, Норильск I (кат. А+В+С1 > 31 млн т);

подготавливаемое и разведываемое – Песчанка (4,82 млн т меди, 132 тыс. т молибдена);

- свинец: *подготавливаемые и разведываемые* – Павловское (кат. А+В+С1 303 млн т), Саурейское, Прогноз (95 млн т), Сардана.

- олово: *разрабатываемые* – Россыпь руч. Тирехтях;

подготавливаемые и разведываемые – Депутатское, Соболиное. Практически полностью запасы олова России сконцентрированы на Дальнем Востоке, главным образом на территории Республики Саха (Якутия), Чукотском АО, Хабаровском крае и Магаданской обл., составляя > 68% от доли всех запасов олова в стране;

- редкоземельные металлы: *подготавливаемые и разведываемые* – Томторское, участок Буранный, доля разведанных запасов на территории Крайнего Севера – 30 %;

- золото: *разрабатываемые* – Майское, Двойное, Купол, Павлик, Наталкинское, Надежданинское, Куранахская группа и др.;

подготавливаемые и разведываемые – Кекура, Песчанка. Всего почти 90% российского золота добывается в Сибири и на Дальнем Востоке;

- алмазы: *разрабатываемые* – россыпь р. Эбелях, уникальные кимберлитовые трубки Юбилейная, Мир и Удачная, крупные трубки Ботуобинская, Нюрбинская, Интернациональная, Айхал и Зарница. Всего почти 80% драгоценных камней страны заключено в недрах Республики Саха (Якутия).

Экономическое пространство территории Крайнего Севера России, в том числе Сибири и Дальнего Востока, носит фрагментарный, очаговый характер. Наибольшее развитие отмечается у районов, расположенных вблизи железнодорожных магистралей и крупных городов, однако большая часть Сибири и Дальнего Востока не имеет развитой транспортной инфраструктуры, что существенно сдерживает освоение региона и увеличивает затраты на перевозку пассажиров и грузов. В то же время, на этих территориях сосредоточены значительные запасы полезных ископаемых, освоение которых требует надёжного всепогодного транспорта круглогодичного действия. Таким транспортом, в настоящее время, является железнодорожный.

Проекты железных дорог на Севере России начали появляться во второй половине XIX века. В основном, их инициаторами были предприниматели и исследователи Сибири (1869 г. – М. К. Сидоров, 1881 г. – А. М. Сибиряков). В 80-х – 90-х годах XIX века были построены Вологодско-Архангельская, Бодайбинская и Пермь-Котласская железные дороги. Самым известным и обсуждаемым был проект художника и исследователя А. А. Борисова – Великий Северный железнодорожный путь, который в первой версии (1915 г.) подразумевал маршрут Мурманск-Котлас-Обь, а в версии 1928 года – маршрут Мурманск-Котлас-Обь-Сургут-Енисейск-Татарский пролив. Его осуществление позволило бы связать промышленные районы в бассейне рек Печора и Обь с морским портом в Мурманске, а также облегчить освоение новых районов Сибири, расположенных значительно севернее Транссиба. В 1931 году от проекта отказались, но в 1937-1941 г., в связи с разработкой угольных и нефтяных бассейнов р. Печоры, была построена Печорская железнодорожная магистраль, считающаяся одним из вариантов начального этапа строительства пути. В настоящее время Великий Северный железнодорожный путь уже частично существует в виде Печорской железной дороги и Байкало-Амурской магистрали, а также в виде проекта Северо-Сибирской железнодорожной магистрали, который включён в Стратегию железнодорожного транспорта России до 2030 года в сокращённом варианте – от Усть-Илимска до Нижневартовска [2].

В 1928 году, в рамках широкого обсуждения реализации проекта Великий Северный железнодорожный путь, была задумана Трансполярная магистраль. В своём расширенном варианте, магистраль предполагала соединить берег Баренцева моря с побережьем Охотского моря и Чукоткой. Дорога строилась с 1947 по 1953 год, силами заключённых ГУЛЖДС, по маршруту Воркута-Салехард-Игарка-Норильск, и имела военно-стратегическое назначение. В 1953 г. строительство оборвалось, дорога начала разрушаться, сохранив лишь несколько временно используемых участков.

Перспективным направлением развития магистрали является продолжение её на восток, в широтном направлении, через Игарку и Норильск до побережья Охотского моря, с. Уэлен [3]. В таком случае, магистраль позволит включить наиболее отдалённые территории страны в единую транспортную сеть, а при строительстве транспортного пути через Берингов пролив, стать частью трансконтинентальной железной дороги, соединяющей Евразию с Северной Америкой.

Основные месторождения Крайнего Севера России и перспективные направления строительства железнодорожных на рис. 1.



Рисунок 1 – Месторождения полезных ископаемых и проекты транспортных магистралей: ТМ – Трансполярная магистраль; ЛКМ – Ленско-Камчатская магистраль

Транспортное освоение территорий Крайнего Севера России позволит осуществить доступ к крупным разведанным месторождениям и снизить стоимость транспортировки к уже разрабатываемым.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Государственный доклад: О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2018 году // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, 2019 г.
- Министерство транспорта Российской Федерации. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. М.: 2008 г.
- Формирование транспортной инфраструктуры российского сектора Арктики в XXI веке // Арктика и Север. 2012 г.– № 9.

ПОСТАНОВКА УСТУПОВ В ПРЕДЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. ЗАТРАТЫ НА ЩЕЛЕОБРАЗОВАНИЕ

Мартынов Н.В. Кучербаев В.В., Черных В.В.
Уральский государственный горный университет

Аннотация. Представлены результаты анализа затрат на работы по заоткоске уступов методом предварительного щелеобразования.

Ключевые слова: заоткоска уступов, предварительное щелеобразование, затраты, бурение скважин контурного ряда, взрывание.

Основной задачей организации буровзрывных работ (БВР) при подходе горных работ к конечному контуру карьера является сохранение структуры законтурного массива в естественном (ненарушенном) состоянии для обеспечения устойчивого угла откоса погашаемого уступа. Решение данной задачи предполагает обоснование следующих вопросов: а) расчет ширины приконтурной зоны (ПКЗ); б) выбор технологии БВР в ПКЗ; в) расчет параметров БВР в соответствии с принятым способом заоткоски.

В пределах приконтурной зоны рекомендуется технология щадящего взрывания, которое предусматривает следующие способы: уменьшение диаметра взрывных скважин, снижение удельного расхода ВВ, увеличение длины забойки, применение наклонных скважин, ограничение суммарной мощности ВВ в ступени замедления, применение диагональных схем взрывания, увеличение времени замедления.

Особую актуальность определение ширины ПКЗ получило в связи с внедрением в практику карьеров метода предварительного щелеобразования (МПЩ) для защиты законтурного массива от действия технологических взрывов. МПЩ обычно применяется в крепких крупноблочных породах не менее III категории трещиноватости. Впервые МПЩ применялись на карьерах цветной металлургии. Ширина ПКЗ согласно норм технологического проектирования МЦМ СССР устанавливалась в диапазоне от 35 м для пород крепостью $f = 6-8$ по М. М. Протодыяконову до 20 м для пород крепостью >14 . Многофакторная модель для определения ширины ПКЗ предложена Зотеевым В. Г. В ней учитываются такие факторы, как: высота уступа, количество рядов скважин в последней технологической заходке, схема коммутации зарядов (предпочтительно диагональная), длина и объем ВВ в ступени замедления, а также взаимное расположение (согласное и несогласное) рабочего и погашаемого уступов.

Основными параметрами прогнозной ширины щели и её экранирующей способности при МПЩ являются выбор диаметра контурных скважин, расстояния между ними и удельного линейного расхода ВВ. В отечественной практике заоткоска уступов осуществлялась скважинами контурного ряда диаметром от 105 мм до 250 мм. Увеличение диаметра контурных скважин было обусловлено как наличием бурового оборудования, так и стремлением ускорить темп заоткоски для обеспечения развития горных работ на нижележащих горизонтах [1,2]. Линейный расход ВВ устанавливался в зависимости от диаметра скважин и взрываемости пород: для трудновзрываемых пород при диаметре скважин 105 мм линейный расход ВВ составлял 0,6 кг/м, при диаметре 165 мм – 2 кг/м, при диаметре 243 мм – 4,6 кг/м. Нормами технологического проектирования Минцветмета СССР расстояние между скважинами контурного ряда регламентировалось в зависимости от крепости пород и диаметра скважин. Принятые в расчетах значения корректировались по результатам взрывов на опытных участках. Качество оконтуривания оценивается по наличию и четкости следов контурных скважин и «шероховатости» откосов.

Эффективность оконтуривания уступов МПЩ связана в первую очередь с возможностью сокращения объемов вскрышных работ за счет более крутых откосов бортов карьера. Ниже представлены результаты расчетов стоимости заоткоски в различных условиях. В стоимость бурения включались прямые затраты: зарплата с начислениями, амортизация станков, энергия. Расчетная площадь заоткоски 3108 м². Наибольшие затраты приходятся на бурение скважин малого диаметра импортными станками. А, следовательно, при выборе способа заоткоски МПЩ,

наряду с оценкой качества оконтуривания необходима более детальная технико-экономическая оценка выбираемого способа заоткоски.

Таблица. Результаты расчетов затрат заоткоски МПЩ

Расчетные параметры	Диаметр скважины, мм			
	125	160	214	243
Удельный расход ВВ, кг/м	1	1,9	3,5	4,6
Масса заряда в скважине, кг	29,9	56,7	103,9	135,8
Расстояние между зарядами, м	1,21	1,67	2,26	2,60
Прогнозная ширина щели, мм	45	57	75	85
Количество скважин, шт	83	60	44	39
Расход ЗКВ на блок, кг	2470	3399	4590	5236
Стоимость ЗКВ тыс.руб.	123,5	170,0	229,5	261,8
Затраты ВВ в заоткоске, руб/м ²	39,8	54,7	73,9	84,3
Расчетная производительность буровых станков, м/см	270	250	90	80
Затраты на бурение, руб/м ²	280,4	206,7	59,0	60,1
Суммарная стоимость заоткоски, руб/м ²	320,2	261,4	132,9	144,4

1. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антоненко А. К., Зотеев В. Г. Опыт применения специальной технологии заоткоски скальных уступов в СССР и за рубежом. Обзорная информация. Серия Горнорудное производство, Москва, 1986.
2. Кутузов Б. Н., Токаренко А. В. Роль контурного взрывания в экономике глубокого карьера // Горный журнал 2013, №7, с. 57-58

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-НАРЕЗНЫХ И ОЧИСТНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Шохов С.О., Пропп В.Д.
Уральский государственный горный университет

Основные проблемы при креплении горных выработок на Корбалихинском руднике АО «Сибирь-полиметаллы» возникают при проходке нарезных и очистных выработок, формы и размеры которых делятся на два основных варианта, определяющих технологию проходки, крепления и применяемое оборудование [1].

Вариант 1: **трапециевидная форма** с размерами вчерне: высота – 3,0 м; ширина по почве – 3,2 м, по кровле – 2,8 м. Площадь вчерне ($S_{вч}$) – 9 м². Применение – слоевые штреки.

Вариант 2: **сводчатая с коробовым (трехциркульным) сводом**. Высота – 4,0 м; ширина по почве – 4,3 м. $S_{вч}$ – 16 м². Применение – слоевые заезды, слоевые штреки.

Наибольшие осложнения при креплении горных выработок возникают при их проходке в околорудных зонах, представленных метасамотитами и алевролитами, в зонах тектонических нарушений. Слагающие породы являются сильнотрещиноватыми. Трещины разноориентированные, их залегание происходит по направлению проходки под углом падения 45...90°. Породы полностью сухие, возможен капез. Плотность пород: 2,7 т/м³; предел прочности на сжатие в куске: 38 МПа; угол внутреннего трения пород 30°; коэффициент структурного ослабления 0,2; выход керна: 19 %; крепость пород по шкале проф. Протодяконова 4,0.

Одним из альтернативных способов крепления нарезных и очистных горных выработок при применяемой на Корбалихинском руднике слоевой системе разработки с закладкой выработанного пространства может служить стяжная анкерная крепь из сталеполимерных анкеров, натяжных устройств, гибкого подхвата и затяжки из лесоматериалов [1], схема конструкции которой представлена на рис. 1-4.

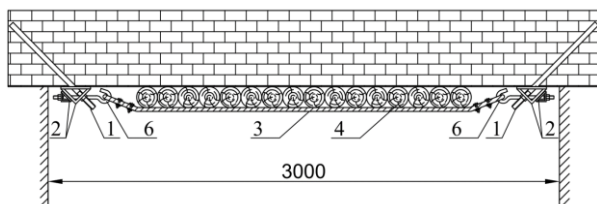


Рис. 1. Схема устройства стяжной анкерной крепи:

1 – анкер–натяжное устройство; 3 – гибкий подхват (тросовый или полосовой); 4 – затяжка из лесоматериалов; 6 – тяги натяжного устройства

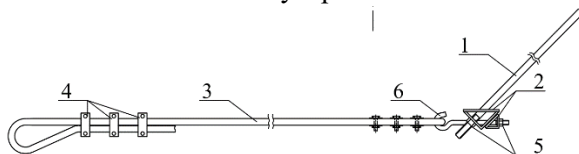


Рис. 2. Схема гибкого тросового подхвата с натяжным устройством:

1-анкер; 2- натяжное устройство; 3- гибкий подхват; 4- жимки; 5- крепежные гайки; 6- тяги натяжного устройства

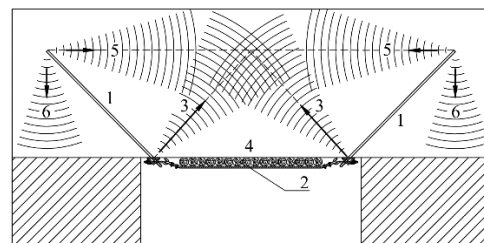


Рис. 3. Напряжения в породах кровли, возникающие после установки комплекта стяжной анкерной крепи:

1 – сжимающие усилия, направленные вверх; 2 – сжатые породы; 3 – рудные или искусственные целики, образующие бока выработки

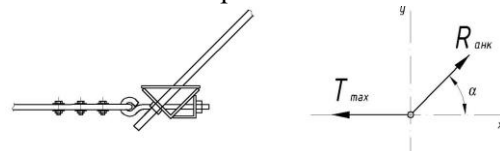


Рис. 4. Исходная и расчетная схема совместной работы гибкого подхвата и анкерного крепления:

T_{max} – максимальная сила натяжения гибкого подхвата, кН; $R_{анк}$ – несущая способность анкера, кН.

Последовательность установки такой стяжной анкерной крепи следующая:

- на расстоянии не более 500 мм от боковых стенок выработки под углом 30-45° к кровле бурятся шпуров для установки анкеров длиной 1,8-2,2 м;
- анкера устанавливаются так, чтобы замковая часть располагалась не ближе 150-200 мм от контура выработки, а анкерные стержни в устье шпуров расклиниваются деревянными клиньями, забиваемыми со стороны стенки выработки;
- на выступающие в выработку концы анкеров навешиваются натяжные устройства и навинчиваются гайки. Натяжное устройство может устанавливаться на один анкер, к другому анкеру гибкий подхват [2] может крепиться прижимной анкерной пластиной;
- на тяги натяжного устройства жимками (или другим замком) закрепляются концы гибкого подхвата (тросового или полосового) (рис. 2). Длина подхвата выбирается из расчета возможности его дальнейшего максимального натяжения натяжным устройством;
- натяжное устройство гайками анкеров плотно прижимается к кровле;
- натяжным устройством или анкерными болтами гибкий подхват предварительно натягивается до 35-40 кН, напряжение контролируется динамометрическим ключом. По истечении 5 часов после установки анкеров затягиваются гайки анкеров и натяжных устройств, создавая напряжение в анкерах до 40-45 кН, а в гибком подхвате – до 50-60 кН. После проведения данных операций крепь считается установленной.

Теоретическое обоснование данной крепи заключается в том, что после установки комплекта стяжной крепи в породах кровли возникают напряжения, характерные для ферм из треугольных элементов (рис. 3). При этом все элементы крепи работают на растяжение, а породы кровли – на сжатие. Создающиеся в породах кровли горизонтальные сжимающие усилия захватывают участки, расположенные выше возможного слоя обрушения, и способствуют удержанию её от вывалов.

Методика расчета параметров стяжной анкерной крепи

Параметры крепи рассчитываются, исходя из максимально возможного вывала пород кровли.

Максимальная сила натяжения гибкого подхвата T_{\max} определяется по формуле:

$$T_{\max} = \frac{q \cdot L_{\text{п}}}{8 \cdot f} \sqrt{1 + \left(\frac{4 \cdot f}{L_{\text{п}}}\right)^2}, \quad (1)$$

где q – нагрузка, действующая на гибкий подхват, кН;

$L_{\text{п}}$ – длина гибкого подхвата, м;

f – стрела прогиба гибкого подхвата, м;

Условие безопасности работы гибкого подхвата на растяжение имеет следующий вид:

$$k \cdot T_{\max} \leq S \cdot \sigma_{\text{раст}}, \quad (2)$$

где k – коэффициент запаса, $k = 1,3-2,0$;

S – наименьшее сечение гибкого подхвата, мм²;

$\sigma_{\text{раст}}$ – предел текучести материала гибкого подхвата при растяжении, кН/мм².

Для обеспечения надежной совместной работы гибкого подхвата и анкерного крепления несущая способность анкера должна определяться в соответствии с расчетной схемой (рис. 4).

Для обеспечения надежного закрепления стяжной анкерной крепи должно выполняться условие:

$$T_{\max} \leq R_{\text{анк}} \cdot \cos \alpha; \quad R_{\text{анк}} \geq \frac{T_{\max}}{\cos \alpha}. \quad (3)$$

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ОАО "Механобр", Инструкция по креплению подземных горных выработок на Корбалихинском руднике, Екатеринбург, 2015. 31 с.

2. ГОСТ 7668-80 Канат двойной свивки типа ЛК-РО конструкции 6х36(1+7+7/7+14)+1 о.с. Сортамент (с Изменениями № 1. 2).

ТЕХНОЛОГИЯ УКРЕПЛЕНИЯ МЕЖКАМЕРНОГО ЦЕЛИКА НА ИЛЕЦКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ СОЛИ

Устьянцев Н.А, Канков Е.В.

Уральский государственный горный университет

В 2020 году на Илецком месторождении соли предприятия ИДПС «Илецксоль» в период отработки этажа -240/-270 м начали происходить процессы потери устойчивости межкамерного целика на гор. -160 м. В результате выполнения научно-исследовательских работ по теме «Обоснование возможности упрочнения МКЦ 9/18 канатными анкерами в этаже 132/160м на Илецком месторождении каменной соли» [1], было предложено укрепить межкамерный целик анкерными системами якорного типа АКМ 20.01.-32. Общая схема усиления межкамерного целика представлена на рисунке 1.

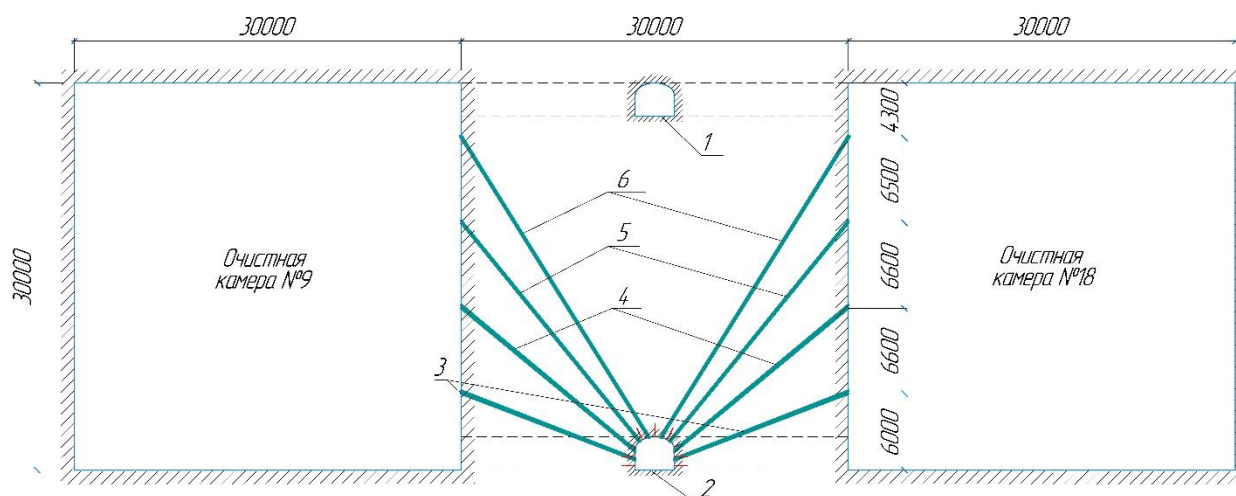


Рисунок 1. Схема упрочнения межкамерного целика: 1 – вентиляционный орт; 2 – транспортный орт; 3 – якорный анкер АКМ 20.01-32, длина 14,5 м, 4 – якорный анкер АКМ 20.01-32, длина 17,5 м; 5 – якорный анкер АКМ 20.01-32, длина 22 м, 6 – якорный анкер АКМ 20.01-32, длина 27,5 м.

Все работы по укреплению межкамерного целика на гор. -160 м выполнялись в три этапа.

Первым этапом были проведены работы по расширению и перекреплению транспортного орта, с применением проходческого комбайна ГПКС1. Для крепления использовались анкерами СЗА с высокопрочной сеткой MINEX. Схема установки анкерного крепления приведена на рисунке 2. Бурение шпуров под установку анкеров типа СЗА производилось при помощи электросверла типа «СЭР-18» (или его аналогов) После бурения шпуров под анкера производится установка самозакрепляющейся анкерной крепи с помощью ручного перфоратора типа «ПП-63».

Вторым этапом производилась подготовительная сборка якорных анкеров АКМ 20.01-32 (см. рисунок 3). Работы производились в следующем порядке:

- в точках, размеченные маркшейдером, производилось бурение скважин диаметром 110 мм. установкой БГА-2. Обустройство выполнялось веером в 8 скважин по 4 в каждую камеру.

- параллельно бурению осуществлялась сборка анкерной системы, которая начинается с монтажа гайки-подвеса (4) на стержень (1) с усилием затяжки резьбового соединения не менее 60 кН. Далее в проушину гайки подвеса (4) вдевают свободное звено цепи с якорем (5) и закрепляют болтом (9) с надетой на него шайбой (10) и фиксируют гайкой (8) с усилием затяжки резьбового соединения 30 кН. После этого монтируют муфту соединительную (3) на оставшиеся стержни (1) и на стержень (2) с затяжкой резьбового соединения не менее 60 кН.

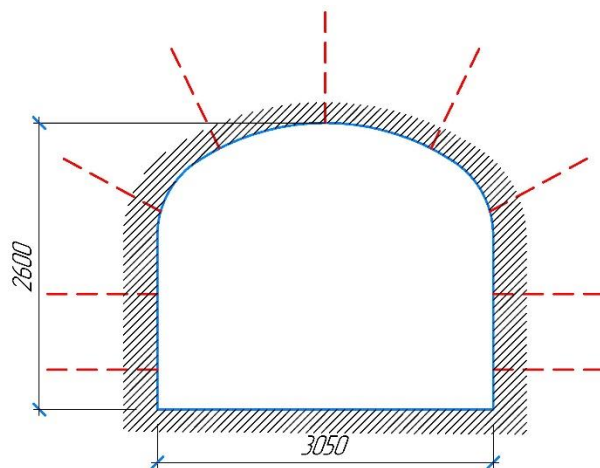


Рисунок 2. Укрепление транспортного орта анкерами СЗА

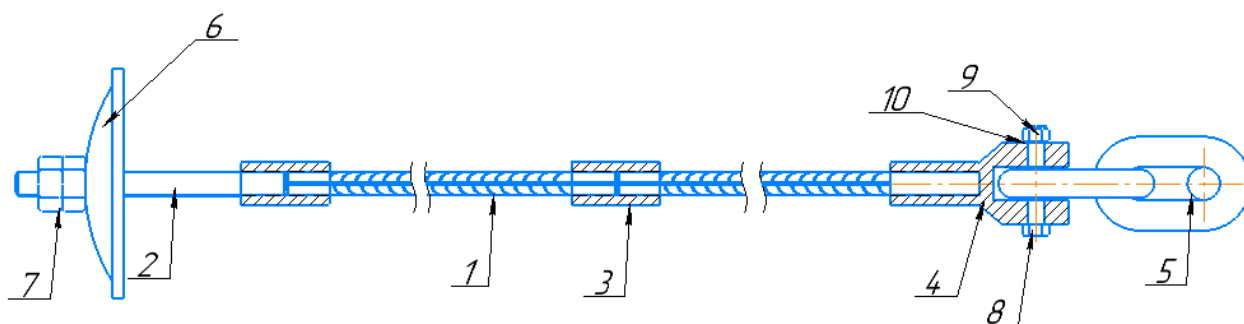


Рисунок 3. Общая схема изделия АКМ 20.01-32 (с якорем): 1;2 - стержень, 3 – муфта соединительная, 4 – гайка-подвес, 5 – цепь 2 звена с якорем, 6 – шайба, 7 – гайка М30, 8 – гайка М24, 9 – болт М24, 10 – шайба 24.

Завершающим (третьим) этапом производилось установка анкерной якорной системы АКМ 20.01-32 (см. рисунок 1). Для этого стержень (1) с установленной на него-гайкой подвесом (4) и цепью с якорем (5) заводят в скважину, изгибая звенья цепи (5). После завода якоря в скважину осуществляют последовательный монтаж оставшихся стержней (1) через соединительные муфты (3) с требуемым усилием затяжки резьбового соединения не менее 60 кН, постепенно подавая анкерную систему в скважину. Последним монтируют стержень (2) через соединительную муфту (3) и подают изделие в скважину с таким расчётом, чтобы свободный конец стержня (2) выходил из скважины на длину не менее проектной. На свободный конец стержня (2) надевают шайбу (6) и фиксируют её гайкой (7), усилие затяжки резьбового соединения выбирается согласно разработанному паспорту крепления, второй гайкой (7) осуществляют стопорение первой гайки с аналогичным усилием затяжки.

Таким образом, применение якорной анкерной крепи позволило повысить устойчивость межкамерных целиков и обеспечить возможность дальнейшей отработки нижележащих добычных горизонтов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Научно-исследовательская работа «Обоснование возможности упрочнения МКЦ 9/18 канатными анкерами в этаже 132/160м на Илецком месторождении каменной соли», ООО «Руссоль»
2. Проект производства работ по упрочнению МКЦ 9/18 в этаже -132/-160м. «ЦДПС ИЛЕЦКСОЛЬ»
3. <https://rank42.ru/catalog/krepi-ankernye/krep-ankernaya-akm-20-01-32>

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КАРЬЕРНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ С БОЛЬШЕЙ ЕМКОСТЬЮ КОВША ПРИ РАЗРАБОТКЕ СОБСТВЕННО-КАЧКАНАРСКОГО МЕСТРОЖДЕНИЯ ТИТАНО-МАГНЕТИТОВЫХ РУД

Беляев В.Л.¹, Красулин А.С.², Черных В.В.³

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», ²ОАО «ЕВРАЗ КГОК»

³ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Аннотация. В статье приведен показатель удельной стоимости выполнения основной функции машины, в нашем случае, выполнение требуемых объемов добычи горной массы.

Ключевые слова: интегральный показатель удельной стоимости эксплуатационного оборудования, карьерный экскаватор, модели транспортных средств

По мнению специалистов фирмы «Caterpillar», комплексным показателем для конкурентоспособности может быть показатель удельной стоимости выполнения основной функции машины, в нашем случае – карьерного экскаватора.

Современная методика фирмы «Caterpillar» по подбору оборудования основана на трех составляющих: технико-экономические показатели, характеризующие полезную работу машины; цена машины (на которую влияют условия платежа, сроки и условия поставки, комплектность поставки и др.); стоимость эксплуатации и срок использования.

Оптимизация выбора машины производится по минимизации затрат стоимости единицы продукции. При конкурентном сравнении моделей горного оборудования определяющим интегрированным показателем их использования является себестоимость производимой этими моделями продукции за одинаковый промежуток времени. Чем меньше затрат приходится на единицу производительности используемого оборудования, тем оно эффективнее.

Интегральным показателем при таком подходе может быть показатель удельной стоимости выполнения основной функции машины [1,2,3], в нашем случае – выполнение требуемых объектов добычи полезного ископаемого.

В общем случае удельная стоимость эксплуатируемого экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК) рассчитывается по формуле

$$C_{\text{ЭАК}} = (\sum Z_{\text{ЭАК}} + E C_{\text{ЭАК}}) / A_p, \text{ руб./т}$$

где $\sum Z_{\text{ЭАК}}$ – годовая сумма эксплуатационных затрат на оборудование, тыс. руб.; $C_{\text{ЭАК}}$ – первоначальная (балансовая) стоимость оборудования, включая доставку и прочие затраты, связанные с приобретением, тыс. руб.; A_p – годовая производительность карьера по руде, тыс. т.; E – коэффициент экономической эффективности (0,08 ... 0,15).

Гусевогорское месторождение титаномагнетитовых ванадийсодержащих руд является в настоящее время сырьевой базой АО «ЕВРАЗ КГОК» и разрабатывается карьерами: Северным, Главным и карьером Южной Залежи.

Перспективами развития АО «ЕВРАЗ КГОК» [4] добыча руды на комбинате может быть увеличена до 63 млн. т в год:

- по Северному карьере – до 30 млн. т /год (с учетом расконсервации границ карьера по северно-восточному борту);

- по Главному карьеру – до 18 млн. т в год (с учетом увеличения его мощности за счет расконсервации Северо-Западного борта, гора Острая);

- введение в разработку Собственно-Качканарского месторождения (первый этап) с производительностью по руде 15 млн. т в год;

- приобретение экскаваторов с большей емкостью ковша, т.к. в настоящее время погрузка горной массы осуществляется парком ЭКГ-10(12), средний износ парка 77-91% (по данным Качканарского ГОКа);

- замены транспортной схемы с увеличением автоперевозок горной массы до 100%,

- транспортированием руды до дробильного комплекса (ДК) на отвале №2; и перемещения ее до обогатительной фабрики по системе конвейеров.

В данной статье рассматривается вопрос приобретения экскаваторов с большей емкостью ковша, в настоящее время погрузка горной массы осуществляется парком ЭКГ-10(12), средний износ парка 77-91%, который требует замены.

Технико-экономические показатели вариантов применения экскаваторов

Удельная стоимость эксплуатируемого оборудования определяется по формуле:

$$C_{уд} = \frac{\Sigma Z + E \Sigma C_k}{A}, \text{ руб./т.}$$

где:

ΣZ - суммарные затраты на эксплуатацию оборудования, руб./год;
 ΣC_k - сумма капитальных затрат на приобретение оборудования, руб.;
 $E = 0,08$ - коэффициент экономической эффективности кап. вложений, руб.;
 A - производительность карьера по горной массе, т/год.

$$C_{уд1} = \frac{1\,558\,409\,025 + (0,08 \cdot 4\,240\,000\,000)}{24\,800\,000} = 76,52 \text{ руб./т}$$

$$C_{уд2} = \frac{1\,418\,710\,635 + (0,08 \cdot 3\,860\,000\,000)}{24\,800\,000} = 69,46 \text{ руб./т}$$

Показатели		1 схема	2 схема
Капитальные затраты			
Стоимость оборудования, тыс. руб.			
ЭКГ-10	Кол-во, шт		6
	Затраты, тыс.руб	2 640 000	
Автосамосвал БелАЗ 75131	Кол-во, шт		20
	Затраты, тыс.руб	1 600 000	
P&N 2300XPC	Кол-во, шт		4
	Затраты, тыс.руб		2 420 000
Автосамосвал БелАЗ 7531	Кол-во, шт		16
	Затраты, тыс.руб		1 440 000
Сумма кап затрат, тыс.руб		4 240 000	3 860 000
Эксплуатационные затраты			
Материальные, тыс.руб.		1 148 074	1 111 320
Ремонт оборудования, тыс. руб.		212 000	190 000
Заработная плата с отчислениями, тыс. руб.		9 119 025	7 014 635
Затраты на электроэнергию, тыс. руб.		189 216	110 376
Сумма эксплуатационных затрат, руб.		1 558 409 025	1 418 710 635
Удельная стоимость оборудования, руб./т		76,52	69,46

В результате выполненной работы установлено, что наименьшей удельной стоимостью обладает комплекс оборудования, экскаватор P&N 2300 XPC + БелАЗ 7531 (240т), чья удельная стоимость ниже на 9,2% в сравнении с комплексом, ЭКГ – 10 + БелАЗ 75131 (130т). Также, комплекс оборудования P&N 2300 XPC + БелАЗ 7531, обладает меньшими эксплуатационными затратами в сравнении с комплексом ЭКГ 10 + БелАЗ 75131. Таким образом, пришли к выводу, что применение комплекса Экскаватор P&N 2300XPC + БелАЗ 7531 является эффективным решением.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Caterpillar Performance Handbook. Edition 29 – Caterpillar Inc., 2011
- Холман П. Тенденции повышения эффективности производства в горнодобывающей промышленности//Горный журнал. 1995, №12. – С. 3-5.
- Вэблер Д. Сопоставительный анализ карьерного погрузочного оборудования // Горный журнал. 1995, №12. – С. 5-8.
- Материалы форума «Перспективы развития ЕВРАЗ КГОКа», 5-6 февраля 2014 г., г. Качканар.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ ЗАБОЕВ

Смарыгина А.Ю., Вандышев А.М., Потапов В.В.
Уральский государственный горный университет

Основными показателями, характеризующими эффективность работы очистных забоев, являются себестоимость угля и производительность труда. Величина этих показателей зависит от многочисленных природных и технологических факторов. Знание закономерностей влияния этих факторов позволит более правильно и обоснованно принимать технические решения.

Для выявления таких закономерностей проанализированы и обработаны методом парной и множественной корреляции отчетные данные шахт среднеазиатского региона о их работе. При этом получены уравнения связи между отдельными факторами и себестоимостью добычи угля по очистным забоям, оборудованные комплексами КМ – 87 ДН и КМ-87 УМП:

$$C = (3,75m^2 - 150m + 16,4) * 10^2, \text{руб/т};$$

$$C = (0,3 + \frac{1}{K}) * 10^2, \text{руб/т};$$

$$C = (0.0037\alpha^2 - 0.026\alpha + 1,5) * 10^2, \text{руб/т};$$

$$C = (2,7 - \frac{140}{H - 40} + 1,5) * 10^2, \text{руб/т};$$

$$C = (0,000182l^2 - 0.0528l + 5,6) * 10^2, \text{руб/т};$$

$$C = (0,1 + \frac{90}{V}) * 10^2, \text{руб/т},$$

где m – мощность вынимаемого пласта, м;

K – Коэффициент, учитывающий устойчивость пород кровли; $K = \frac{\sigma_{сж}}{\gamma H}$;

$\sigma_{сж}$ - прочность пород кровли, кгс/м²

H – глубина разработки, м;

α - угол падения, пласта, градус;

l – длина очистного забоя, м;

V - скорость подвигания очистного забоя, м/мес.

Анализ полученных зависимостей показывает, что с увеличением вынимаемой мощности пласта себестоимость снижается. Это обусловлено тем, что с увеличением вынимаемой мощности уменьшаются удельные затраты, на проведение подготовительных выработок и расход материалов и энергии.

Однако с увеличением вынимаемой мощности пласта ухудшается состояние пород кровли и забоя, что ведет к росту трудоемкости работ по оформлению забоя и естественно, себестоимости добычи угля. Оптимальные значения вынимаемой мощности пласта при выемке угля механизированными комплексами КМ – 87 находятся в пределах 1,8 -2,2 м.

Однако из основных факторов, ограничивающим область применения комплексной механизации, является устойчивость боковых пород. Для анализа влияния устойчивости вмещающих пород на себестоимость добываемого угля использован показатель $K = \frac{\sigma_{сж}}{\gamma H}$. С

увеличением устойчивости пород себестоимости добычи угля монотонно снижается.

С изменением угла падения пластов изменяются условия труда, поведение пород кровли, трудоемкость выполнения отдельных процессов в очистном забое, а следовательно, и технико-экономических показателей работы в очистных забоев. С увеличением падения пласта себестоимость монотонно возрастает.

Аналогичная картина наблюдается с ростом глубины разработки.

Изменение длины лавы вызывает изменение затрат в себестоимости угля по таким процессам, как нарезка ниш, перегон комбайна, концевые операции, а также амортизация участкового оборудования. С увеличением длины лавы удельный вес этих процессов в формировании себестоимости 1 т угля уменьшается. С другой стороны, по мере увеличения, длины лавы, в связи с уменьшением скорости подвигания ухудшается состояние кровли и возрастает число аварийных ситуаций. Оптимальная длина лав с комплексом КМ-87 составляет 130-170 м. Увеличение скорости подвигания очистного забоя имеет первостепенное значение для дальнейшей концентрации горных работ. С возрастанием скорости подвигания очистного забоя значительно улучшается состояние боковых пород, что снижает трудоемкость поддержания призабойного пространства в рабочем состоянии, уменьшает расход материалов на крепление лавы.

Кроме того, рост скорости подвигания приводит к увеличению нагрузки на лаву, а следовательно, к уменьшению доли условно-постоянных расходов в себестоимости 1 т угля.

Результаты проведенных исследований позволяют правильно учитывать влияние природных и технологических параметров при разработке производственных планов и планирования мероприятий по дальнейшему повышению эффективности добычи угля на шахтах Среднеазиатского региона и при разработке угольных пластов в аналогичных горно-геологических условиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

▪ Вандышев А.М., Тюлькин В.П. Технологические схемы отработки мощных бурогоугольных пластов Средней Азии VII Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г. Екатеринбург, 10-11 апреля 2018 г. (Уральская горнопромышленная декада, г. Екатеринбург, 9-18 апреля 2018 г.): сборник докладов / Оргкомитет: Н. Г. Валиев (отв. за выпуск) и др.; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. –с. 55-61.

▪ Вандышев А.М., Тюлькин В.П. Кокарев К.В. Обоснование конструктивных параметров технологических схем разработки мощных пологих пластов. VII Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г. Екатеринбург, 10-11 апреля 2018 г. (Уральская горнопромышленная декада, г. Екатеринбург, 9-18 апреля 2018 г.): сборник докладов / Оргкомитет: Н. Г. Валиев (отв. за выпуск) и др.; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. –с. 61-65.

СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ НА РУДНИКЕ ХОРН КОМПАНИИ «НОРАНДА» (КАНАДА)

Белоногова В.А.

Уральский государственный горный университет

Первоначально высокопроизводительные этажно-камерные системы разработки применялись для отработки только камерного запаса. Выемка же целиков осуществлялась менее эффективными системами разработки – горизонтальными или наклонными слоями со скреперной доставкой руды. Выпуск отбитой руды в камерах производился под действием силы тяжести с устройством горизонта грохочения или скреперными установками. Выработанное пространство поддерживалось междуэтажными и междукамерными целиками. Примером такой выемки является канадский рудник Хорн. В качестве закладочного, как правило, использовали щебень, дробленые породы, отвальные шлаки или песок.

Главное рудное тело представляет собой массивную залежь эллиптической формы, простирающуюся от земной поверхности до гор. 915 м. Руда содержит медь и золото. Рудные минералы – пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, магнетит. Руда и вмещающие породы крепкие и устойчивые. Основная система разработки – подэтажные штреки с отбойкой руды веерными комплектами скважин и последующей закладкой выработанного пространства. Высота этажа 80 м, камер 54 м, подэтажей 22 м.

Вертикальный продольный целик шириной 12 м делит рудное тело на две примерно равные части (рис. 1). Перпендикулярно ему в обе стороны расположены камеры шириной 18 м и целики 12 – 18 м. работы в камерах начинаются с образования отрезной цели шириной 3 м по контакту руды с вмещающими породами. Камерный запас отбивается посредством взрывания вертикальных веерообразных зарядов на отрезную цель с отступлением к продольному целику. Отбитая руда выпускается из камер под действием собственного веса через днище горизонта грохочения.

В отдельных случаях междукамерные целики взрывали перед закладкой выработанного пространства с образованием больших открытых пространств. Закладка применяется с 1935 г. Поскольку наносы в районе рудника представлены глинами, а песок или гравий поблизости отсутствуют, наиболее приемлемым материалом для закладки оказался доменный шлак. Наблюдения за цементирующим действием сульфидной мелочи на поверхностных отвалах позволили предположить возможность получения из неё затвердевающей смеси. Было установлено, что для этой цели наиболее подходит пирротин.

Используют следующий состав затвердевающей смеси: гранулированный шлак – 72 %, отвальный шлак – 25 %, пирротиновые хвосты – 3 %. На каждую тонну руды требуется 0,5 т закладочного материала.

Шлак подают под землю по главному закладочному восстающему с поперечным сечением 2,1 x 2,1 м. Пирротиновые хвосты обесшламливаются и сгущаются до 60 % твердого по массе. Затем их подают по скважинам, пробуренным от горизонта к горизонту станками алмазного бурения. На контрольных станциях шлак подают ленточным конвейером шириной 1,1 м, выполняющим роль дозирующего питателя. Регулярно определяют также расход и плотность пульпы. Это позволяет оператору выдерживать требуемое соотношение песков и шлаков. Оператор имеет прямую связь с обогатительной фабрикой и тем самым регулирует подачу хвостов. Объем их поступления изменяется скоростью подачи шлака конвейером. После добавления пирротиновых хвостов к закладочному материалу последний нельзя оставлять в восстающем из-за опасности уплотнения и затвердевания. Сменная подача закладочного комплекса около 4 тыс. т/смеси.

Для отработки целиков применяли вариант выемки их наклонными слоями с закладкой. Отработку производили вертикальными секциями толщиной до 4,5 м. угол наклона слоев принимался равным 20 °. Доставку руды и закладки осуществляли скреперными лебёдками мощностью 11,2 кВт. Производительность труда рабочего по системе разработки при отработке целиков составила 9 против 35 т/смену при выемке камерного запаса.

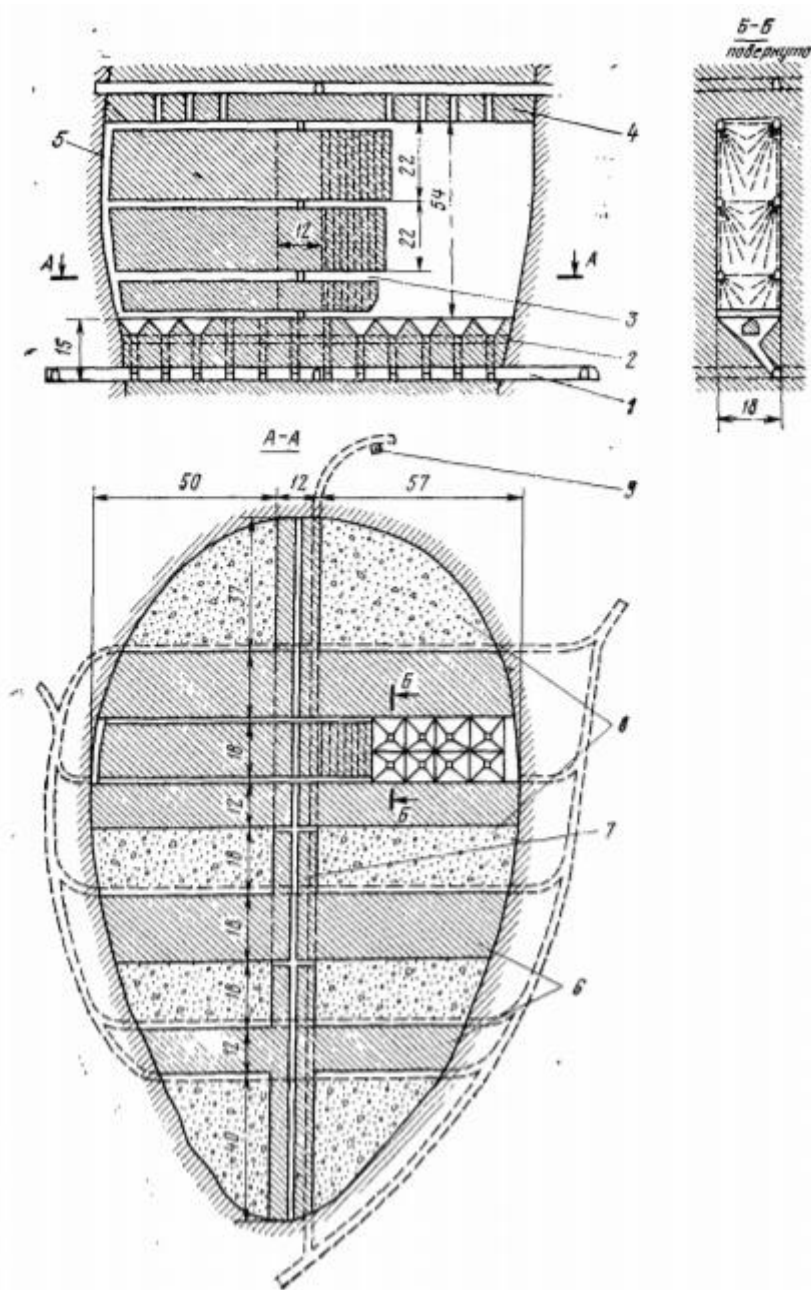


Рис. 1. Система разработки подэтажными штреками с последующей закладкой выработанного пространства на руднике Хорн (Канада):

- 1 – откаточный горизонт; 2 – горизонт грохочения; 3 – подэтажный штрек; 4 – междуэтажный целик; 5 – отрезная щель; 6 – междукамерные целики; 7 – продольный целик; 8 – закладочный массив; 9 – закладочный восстающий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Хомяков В. И. Зарубежный опыт закладки на рудниках. М., Недра, 1984. 224 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ УГЛЯ НА СЕВЕРЕ РОССИИ

Сандригайло И. Н., Шешукова А. Е.
Уральский государственный горный университет

На севере России в 110 километрах от города Воркута находится крупное Верхнероговское месторождение угля. В ближайшие десятилетия оно может являться источником топлива для потребителей, находящихся в северных регионах. При разработке этого месторождения можно обеспечить работой жителей города Воркута, высвобождаемых в результате проведения модернизации действующих там предприятий. Пласт Роговской, имеет существенную мощность, которая изменяется от 24,6 до 30,2 м. Угол падения пластов на месторождении составляет 6-10 градусов. Вмещающие породы представлены аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Максимальная суммарная мощность породных прослоек составляет 7,9 м. Разработка месторождения может осуществляться открытым способом. Согласно проекту, разрез «Верхнероговский» в границах первой очереди будет иметь длину по поверхности 3000 м и ширину 1320 м. Глубина его составит 280 м. На первом этапе разработки производственная мощность предприятия составит 4,7 млн. т угля в год. Производительность разреза по вскрыше достигает 34 млн. м³/год. Коэффициент вскрыши составит 7,23 м³/т.

Климат в районе месторождения характеризуется низкими температурами и сильными снегопадами. С учетом этого, освоение Верхнероговского месторождения целесообразно осуществлять вахтовым методом. При этом не потребуются создание развитой инфраструктуры и связанных с этим крупных капиталовложений. Однако освоение вахтовым методом крупного месторождения, находящегося в условиях Заполярья, требует тщательного подхода к выбору основного горного и транспортного оборудования. В ходе исследований были рассмотрены два варианта комплексов для механизации вскрышных работ, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Комплексы оборудования для механизации вскрышных работ

Параметры	Оборудование	
	Вариант 1	Вариант 2
Экскаватор	Гидравлический Комацу РС-2000	Гидравлический Комацу РС-4000
- вместимость ковша, м ³	11	22
Буровой станок	Шарошечного бурения Pit Viper-271	Шарошечного бурения Pit Viper-271
- диаметр долота, мм	229	229
Автосамосвал	Комацу HD-785-7	Комацу 730E
- грузоподъемность, т	91	186

Оценка приведенных вариантов показала, что наибольшая эффективность разработки Верхнероговского месторождения может быть достигнута при использовании на вскрышных работах более мощного оборудования – гидравлических экскаваторов Комацу РС-4000 и автосамосвалов Комацу 730E. На добыче угля предусмотрено применение гидравлических экскаваторов РС-1250 с рабочим оборудованием «обратная лопата» и вместимостью ковша 6,7 м³. Небольшая вместимость ковша добычного экскаватора позволяет снизить потери и разубоживание угля за счет селективной отработки пластов. Транспортирование угля автосамосвалами Комацу HD-465. Бурение взрывных скважин будет осуществляться станками Pit Viper-271. Все оборудование, работающее в разрезе, имеет дизельный привод, что принципиально важно при вахтовом методе работ.

Расчеты показывают, что реализация предложенного варианта позволит сократить штат работников, повысить интенсивность и эффективность работ и сделать разработку Верхнероговского месторождения угля рентабельной и экономически целесообразной.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

УДК 614.843.9

**СОСТОЯНИЕ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В
РОССИЙСКИХ МЕТРОПОЛИТЕНАХ**

Гайнуллин Т.Ф.

Уральский государственный горный университет

Во всем мире на сегодняшний день не обойтись без транспорта, ведь на его долю возлагаются выполнение различных функций, связанных с перевозкой грузов и людей. Весь транспорт принято разделять на следующие классы: наземный, подземный, воздушный, водный, специальный.

За последние 100 лет большое значение уделяется подземному транспорту. Во многих крупных городах нашей страны имеется метрополитен, который можно считать наиболее эффективным видом транспортной системы, за счет обеспечения скоростных перевозок большого количества людей [1]. Однако пожары, происходящие на объектах метрополитена, влекут огромные материальные потери и большое количество человеческих жертв, что вызывает необходимость решать определенные задачи по снижению пожарной опасности объектов метрополитена.

Объекты метрополитена включают в себя транспортные тоннели, состоящие из перегонов, тупиковых и соединительных тоннелей, эскалаторные и кабельные тоннели, а также вентиляционно-кабельные каналы под платформами станций. При этом пожарная опасность данных объектов предопределяется конструктивными особенностями, технологическим назначением и пожарной нагрузкой, находящейся на данных объектах [2].

Статистические данные по пожарам на объектах метрополитена свидетельствуют о том, что ежегодно происходит примерно 30 пожаров. При этом даже незначительное возгорание приводит к большим материальным потерям связанных на восстановительные работы и от простоя подвижного состава. Практически 75 % всех пожаров происходят в подвижном составе и в большинстве случаев из них пожары происходили в тоннелях [3]. В результате чего возникает сложность эвакуации людей из-за сильного задымления и угрозы поражения электрическим током от контактного рельса. Так в результате пожара в Бакинском метро погибло 286 человек, из которых 28 детей, также получили травмы еще 270 человек. Данная трагедия унесла жизни трех спасателей [4].

Методами снижения пожарной опасности на объектах метрополитена являются обеспечение их установками автоматического пожаротушения, обеспечивающие безопасность людей в пассажирских вагонах и на станциях, позволяющие моментально осуществлять тушение пожаров. Также важным можно считать отделение противопожарными стенами и дверями подсобные и технические помещения станций от вестибюлей и тоннелей метрополитена не позволяющие опасным факторам пожара влиять на эвакуацию людей.

А.Б. Садыгов в своих трудах для снижения пожарной опасности в тоннелях предлагает применять метод численного моделирования плоского течения воздушных потоков с целью прогнозирования возникновения дымовых шлейфов в период развития пожара. По результатам которого можно определить угрозу безопасности людей, находящихся в метрополитене от воздействия продуктов горения [5].

А.М. [Красюк](#), [И.В. Лугин](#) представляют результаты исследований систем вентиляции метрополитена и описывают работу вентиляции в условиях чрезвычайных ситуаций, выводы которых подтвержденные экспериментами в Екатеринбургском и Новосибирском метрополитене [6].

В.П. Прохоров, Е.С. Вагнер для снижения пожарной опасности объектов метрополитена считают важным осуществлять работу по совершенствованию противопожарной защиты салонов поездов, за счет оснащения пассажирских вагонов автоматическими системами пожаротушения тонкораспыленной жидкостью АСОТП «Игла», а также снижение пожарной опасности можно достичь путем уменьшения пожарной нагрузки пассажирских вагонов, а также применение электрических кабелей с оболочкой не распространяющих горение [7,8].

Также в метрополитене необходимо разрабатывать мероприятия, направленные на качественную подготовку обслуживающего персонала и работников метрополитена к действиям при возникновении пожара, ведь успешность тушения пожара зависит от его раннего обнаружения и правильных принятых первых действий по его тушению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Вагин А.В. Методика оценки и способы снижения пожарной опасности торговых объектов на станциях метрополитена: дис. ... канд. тех. наук : 05.26.03 / Вагин Александр Владимирович. – Санкт-Петербург, 2005. – 135 с.
- Прохоров В.П. Пожарная безопасность линейных объектов метрополитена. Часть 1. Проблемы и задачи (tbforum.ru).
- Бочаров В.О., Касенков В.Д., Колодяжный С.А. Моделирование воздушных и тепловых потоков при пожаре в метрополитене // Материалы V Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <a href=https://scienceforum.ru/2013/article/2013007989.
- Подборка самых страшных техногенных аварий в метро (5-tv.ru).
- Садыгов А.Б. Моделирование движения воздушных потоков в подземных сооружениях метрополитена при пожаре. Электронная обработка материалов. 2012. Т. 48. № 2. С. 118-125.
- Красюк А. М., Лугин И. В. Вентиляция метрополитенов. Сибирское отделение РАН. Новосибирск, 2018.
- Прохоров В.П., Вагнер Е.С. Проблема обеспечения пожарной безопасности пассажирских перевозок в тоннелях московского метрополитена.
- В.П. Прохоров, Пожарная безопасность пассажирских перевозок на московском метрополитене. Железнодорожник №5 2020.

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ АРТЕЛИ СТАРАТЕЛЕЙ «НЕЙВА»)

Галимова Ю.С.^{1,2}, Болтыров В.В.¹

¹Уральский государственный горный университет, ² Артель старателей «Нейва»

Одной из базовых отраслей для всей экономики Российской Федерации является горнодобывающая.

Артель старателей «Нейва» (далее Артель) образована в 1977 году. Невьянский район с полным основанием считается одним из крупных золотоносных добывающих районов Урала, а Артель – одно из немногих золотодобывающих предприятий в России, совмещающих истинные старательские традиции и современные технологии, демократичную форму организации труда, учитывающую реальные интересы каждого члена артели.

Формой собственности нашего предприятия является производственный кооператив, а слово артель, скорее всего – дань прошлому. Так как в середине прошлого столетия и до этого добыча золота на Урале, в России велась небольшими артелями, основной целью которых была добыча золота. Как правило, в то время добычные работы велись бессистемно, не беря во внимание охрану окружающей среды, оформление земель и восстановление их после добычи. На небольшом земельном участке могли вести добычу несколько артелей, состоящих из 10-20 человек, а иногда и более.

В настоящее время Артель продолжает добывать золото и платину в условиях современной действительности и рамках действующего законодательства.

За годы своего развития артелью в совершенстве отработана технология гидромеханизированной добычи золота, что позволяет в сегодняшних сложных экономических условиях рентабельно отрабатывать месторождения с минимальным содержанием драгоценных металлов.

Учитывая специфику россыпных месторождений в Уральском регионе можно сделать вывод о том, что большая часть их являются площадными (маломощные) с запасами металла до 1 тонны, ко всему прочему все они поражены старыми горными работами прошлого столетия (являются техногенными). В связи с этим одной из важнейших задач является – оформление и предоставления в аренду значительных по площади земельных участков для отработки (к примеру, за период с 2016 г.-2018 г. Артели было предоставлено 412 га земли, в составе которых земли лесного фонда, сельскохозяйственные участки и государственной собственности). Учитывая то, что полезное ископаемое (золото) составляет очень малый % от переработанной горной массы, технический этап рекультивации значительно упрощается, по сравнению, например с угольными разрезами, щебеночными карьерами и т.д.

Проект рекультивации нарушенных земель обязателен для согласования, еще до начала отработки месторождений (постановление от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»). Отказаться от проведения рекультивации невозможно.

За этот период рекультивировано и сдано прежним собственникам 350 га пригодных для дальнейшего использования по назначению. К сдаче в 2019 году подготовлены рекультивированные участки общей площадью 60 га.

Рекультивация нарушенных земель – неотъемлемый этап горных работ. Под рекультивацией понимают совокупность мероприятий по восстановлению исходных эколого-экономических качеств нарушенных земель. Необходимость проведения рекультивации закреплена в земельном кодексе РФ.

В структуре артели выделен отдельный участок рекультивация.

На основании утвержденных технических условий, разрабатывается Проект рекультивации нарушенных земель. С учетом природных условий района участка подлежащего рекультивации, перспектив развития, проектом предусматривается тот или иной вид рекультивации (технический, биологический). Небольшая мощность россыпей, устойчивость

вмещающих горных пород позволяет нам в короткий срок выполнить и провести технический этап рекультивации, включающий в себя:

1. грубую и чистовую планировку рекультивируемых поверхностей земли;
2. освобождение территории от крупных обломков породы;
3. нанесение грунта и плодородного слоя почвы на подготовленные территорию.

Учитывая то, что в Невьянском районе крестьянско-фермерские хозяйства не получили широкого развития, незначительные участки земель сельхоз. назначения подверглись зарастанию, техногенному воздействию и частичной деградации. Однако при проведении рекультивационных работ Артель заботится о полном восстановлении плодородных свойств земель.

Для этого в артели работают специалисты лесного хозяйства (мастера леса), которые самостоятельно выращивают посадочный материал хвойных деревьев в собственных временных питомниках лесных растений. В питомнике производится:

- подготовка почвы путем внесения минеральных удобрений,
- посев семян сосны
- уход за растущими растениями в течение 2-3х лет, с последующей высадкой на рекультивируемых площадях.

Помимо этого предприятием закупается шишка сосны, ели для дальнейшей переработки в собственной сушилке, с целью извлечения семян сосны и последующего использования их для биологического этапа рекультивации. Все полученные семена проходят сертификацию на лесосеменной станции. Для примера: с 1 тонны шишек сосны, мы получаем 10 кг семян, которыми можно засеять 15 га рекультивируемой площади. Биологический этап рекультивации (посев) проводится как собственными материалами (семенами, сеянцами), так и закупленными, в процентном отношении 70/30.

Рекультивация земель должна обеспечивать восстановление до состояния, пригодного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, путем обеспечения соответствия качества земель нормативам качества окружающей среды и требованиям законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в отношении земель сельскохозяйственного назначения также нормам и правилам в области обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения, но не ниже показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения, порядок государственного учета которых устанавливается Министерством сельского хозяйства Российской Федерации (Постановление от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»).

В процессе сдачи рекультивированных земель прежним землепользователям, Главой администрации ГО, формируется комиссия по приемке рекультивируемых земель, в которую входят представители: прежних землепользователей, предприятия Артели, архитектурного отдела администрации. Комиссия определяет дату, время выезда для осмотра в натуре территории подлежащей к сдаче, если есть замечания, они устраняются и комиссия выезжает повторно.

Результатом приемки является акт приемки-сдачи, подписанный всеми членами комиссии. С этого момента вступает в силу соглашение о расторжении договора аренды земельного участка, и все полномочия переходят прежним землепользователям.

После выполнения рекультивационных работ экологическая обстановка на отработанном участке быстро восстанавливается, о чем свидетельствует использование рекультивируемых территорий для ведения лесного, сельского хозяйства. В проектах рекультивации, согласно технических условий предусмотрено создание водных объектов (озера, водоемов, ручьев). Для организации доступа к воде создаваемого водоема, обустроивается береговая линия, которая отсыпается песком и гравием. Водные объекты быстро самозарыбляются и используются местными жителями для рыбалки, активного отдыха.

Это не пустые слова, Если посмотрим на затраты, которые идут на участок рекультивации Артели, то эти не малые цифры сами за себя говорят о том, насколько серьезно мы относимся к восстановлению земель после наших работ:

- в 2016 году затраты на рекультивацию составили - 85 852 000 руб.;
- в 2017 году затраты на рекультивацию составили - 90 727 000 руб.;

- в 2018 году затраты на рекультивацию составили - 105 238 000,67.

Учитывая все вышесказанное, наше предприятие напрямую заинтересовано в своевременной рекультивации и сдаче арендованных участков. Так платежи за аренду земель в 2018 году см. в таблице 1.

Таблица 1. Платежи за аренду земель

Земли сельхоз. назначения, переведенные в земли промышленности.	1000 га – 2,7 млн./год
Лесные земли.	1700 га – 21,6 млн./год
Земли гос. собственности.	154 га – 625 тыс./год

Для примера – на участке месторождения россыпи реки Пашковка после сдачи рекультивации, местный предприниматель занимается рыбозаведением в шести озерах. Водоемы были зарыблены мальком карпа, осетра, судака, сазана и т.д.

По данным Невьянского охотхозяйства за период проведения горных работ и рекультивации на этом же участке, численность охотничьих животных не снизилась, а наоборот, возросла (заяц, косуля, лисица, глухарь, тетерев, утка).

Рекомендации по лесовосстановлению на этапе биологической рекультивации лесных участков.

В соответствии с Постановлением от 7 мая 2019 года №566 указано, что лица осуществляющие рубку и заготовку лесных насаждений обязаны выполнить работы по лесовосстановлению в границах территории субъекта РФ на площади равной площади вырубленных лесных насаждений, не позднее чем через 1 год со дня окончания срока лесной декларации.

Лицензии для осуществления геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых предоставляется на срок, превышающий 1 год.

Считаем необходимым внести изменения в Постановление № 566 от 7 мая 2019 года в части корректировки п.5, а именно расширить возможность выполнения работ по лесовосстановлению по окончании горных работ и проведения технического этапа рекультивации на лесных участках, предоставленных в аренду недропользователям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- «Технический проект на разработку россыпного месторождения золота Артели», 2019 год.

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ. НВП «БОЛИД»

Забайдулина А.В.

Уральский государственный горный университет

Системы контроля управления доступом (сокр. СКУД) – это программно-аппаратный комплекс, в основе которого находится принцип автоматического определения и реализации прав доступа на охраняемом объекте. В настоящее время, как на зарубежном, так и на отечественном рынке СКУД находится в изобилии. Среди российских компаний можно выделить таких представителей, как:

1. IronLogic (СКУД IronLogic);
2. PERCo (СКУД PERCo);
3. SIGUR (СКУД SIGUR);
4. Smartec (СКУД Smartec);
5. ААМ Системз (APACS 3000, Lyrix);
6. Болид (СКД ИСО «Орион»);
7. Прософт Биометрикс (СКУД Biosmart);
8. Равелин (СКУД Gate);
9. Релвест (СКУД Parsec);
10. Рубеж (СКУД «Рубеж»).

На основе данных 2019 года, полученных на предприятии «С», была построена диаграмма, наглядно отражающая статистику спроса российских заказчиков на СКУД отечественного производства:

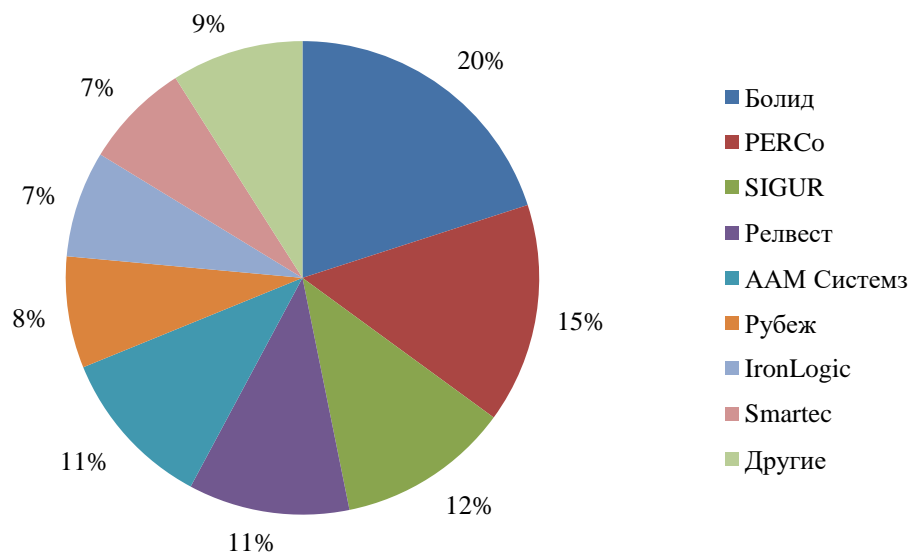


Рисунок 1 – Статистика спроса российских заказчиков на СКУД отечественного производства

В соответствии с диаграммой, можно сделать вывод, что в настоящее время особо распространена система контроля доступа интегрированные системы охраны (сокр. СКД ИСО) «Орион», разработанная непосредственно научно-внедренческим предприятием (сокр. НВП) «Болид», основанным в 1991 году.

Данную систему используют повсеместно, в том числе и на территории Свердловской области. Среди объектов, оснащённых системой «Орион», находятся:

- ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод», г. Нижние Серги;
- Горнолыжный центр «Ежовая», г. Кировград;
- ЗАО «Стройкомплекс»;
- АЗС Газпромнефть, г.Ирбит;
- ЗАО «СП «Катур-Инвест», г. Верхняя Пышма и др.

СКД ИСО «Орион» представляет собой интегрированный комплекс, включающий в себя программное обеспечение, оборудование систем охранно-пожарной сигнализации и контроля доступа. Основываясь на 20-летнем стаже работы предприятия «С», в таблицу 1 были сведены основные плюсы и минусы данной системы:

Таблица 1 – Плюсы и минусы СКД ИСО «Орион»

Плюсы	Минусы
Соответствие цена-качество	Большие сроки поставки
Гарантийный срок – 24 месяца	Функционал ПО не проработан до лучших значений
Широкий функционал	Устаревший интерфейс
Не требует дополнительного образования инженерно-технического персонала	Видеоподсистемы уступают другим СКУД

Продукция компании «Болид» имеет широкий спектр реализации, благодаря которому можно осуществить:

1. противопожарные системы;
2. охранные системы;
3. контроль и управление доступом, управление автотранспортом на парковках;
4. охранный видеонаблюдение;
5. управление инженерными системами здания;
6. учет потребляемых ресурсов;
7. мониторинг подвижных объектов.

Безусловно, рынок российских СКУД ежегодно пополняется, однако у большинства отечественных систем существует единая проблема: устаревший интерфейс, что делает его недостаточно удобным в эксплуатации. Вопреки этому, в последнее время существует тенденция на улучшение и преобразование российских систем, однако это происходит не столь стремительно, как бы хотелось потребителям. Впрочем, согласно исследованиям, проводимым в 2020 году компанией «Markets and Markets», к 2024 году глобальный рынок контроля доступа возрастет более чем на 60%, где доля российской продукции составит не менее 50% от общего количества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Научно-внедренческое предприятие «Болид» [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://bolid.ru/> (2021)
2. Системы контроля и управления доступом – СКУД (мировой рынок) [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://www.tadviser.ru> (2013)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА НА ЗАВОДЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ КОНДЕНСАТА К ТРАНСПОРТУ

Иванов И.А., Болтыров В.Б.

Уральский государственный горный университет

Прогнозируемый рост объемов добычи и переработки углеводородов связан с освоением шельфовых месторождений арктических морей, месторождений полуострова Ямал, месторождений Надым-Пур-Тазовского региона, Восточной Сибири и Дальнего Востока. Ввод дополнительных мощностей на ныне действующих перерабатывающих предприятиях направлен на повышение глубины переработки добываемого углеводородного сырья и повышение качества продукции, а также на удовлетворение потребностей Российской Федерации и зарубежных рынков в топливе нефтехимическом сырье.

Согласно прогнозам развития [1] к 2035 году ввод в эксплуатацию дополнительных производств для переработки газа должен составить 86,5 млрд м³, для переработки жидкого углеводородного сырья – 12 млн. т.

Перспективы развития рынка газового конденсата. В настоящее время товарными продуктами переработки углеводородного конденсата являются топливный газ, подаваемый в газопроводную систему, сжиженный углеводородный газ (СУГ), широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ), этановая фракция, стабильный конденсат, продукты его переработки и др. [2].

Одно из перспективных направлений совершенствования переработки газового конденсата – повышение степени извлечения ценных компонентов, содержащихся в исходном сырье, что будет стимулировать, в свою очередь, модернизацию действующих и строительство новых перерабатывающих производств.

Еще совсем недавно углеводородный конденсат для нефтяников и газовиков являлся побочным продуктом. Газовый конденсат на месторождениях на переработку не направлялся, так как это экономически было нерентабельно, а просто сжигался на факеле вместе с попутным нефтяным газом. Сегодня ситуация кардинально изменилась [3].

Включение газового конденсата в переработку позволит при равных объемах переработки с обычной нефтью получить большее количество нефтепродуктов. Газовый конденсат может заместить на рынке шельфовую и сланцевую нефть, которая сдала свои позиции в связи с санкциями и обвалом нефтяных котировок [4].



Рисунок 1 – Завод по переработке попутного газа и конденсата

Требования к качеству продукции. Конденсат газовый стабильный может быть получен путем стабилизации нестабильного газового конденсата, в результате чего происходит

очистка от примесей и выделение легких углеводородов C₁-C₄. Он служит основным сырьем для химического производства. Товарной продукцией переработки газового конденсата являются: пропан-бутановая фракция и широкая фракция легких углеводородов.

Конденсат стабильный газовый

Используемый для производства и поставляемый газовый конденсат должен соответствовать ГОСТ Р 54389-2011 Национальный стандарт Российской Федерации «Конденсат газовый стабильный. Технические условия» [5]. Отвечающий этим требованиям продукт применяется в качестве сырья для дальнейшей переработки на территории Российской Федерации и на экспорт.

Пропан-бутановая фракция

Получаемая пропан-бутановая фракция, как экологически чистое топливо, получила широкое применение. Она применяется в качестве топлива в котельных и автомобилях, а также применяется при производстве сварочных работ. Для безопасного применения пропан-бутановая смесь должна соответствовать ГОСТ Р 52087-2003 Национальный стандарт Российской Федерации «Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия», в котором прописаны требования к упаковке, маркировке и безопасности [6].

Широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ)

ШФЛУ – углеводородная смесь, содержащая пропан, бутаны и пентаны, и незначительное содержание метана, этана, гексана и других более тяжелых компонентов.

Показатели качества получаемой ШФЛУ должны соответствовать требованиям национального стандарта ТУ 38.101524-2015 [7].

Обеспечение технологического контроля качества. Для получения продукта высокого качества необходимо обеспечить промежуточный контроль на каждом этапе производства. Таким инструментом является аналитический контроль, позволяющий определить состав смеси, плотность и другие технологические показатели.

Все операции аналитического контроля должны быть прописаны в технологическом регламенте. В таблице 1 приведен перечень контролируемых показателей и методы их контроля пропан-бутановой фракции. На каждый вид продукции предприятия должен быть выдан паспорт качества.

Таблица 1 – Аналитический контроль при производстве пропан-бутановой фракции

№	Наименование стадии	Место отбора пробы	Контролируемые показатели	Методы контроля	Периодичность контроля
1	Фракция пропан-бутановая ЗПКТ	Трубопровод смеси пропан-бутана	Компонентный состав	Хроматографич.	1 раз в смену
			Массовая доля пропана и бутана	Хроматографич.	1 раз в смену
			Массовая доля мех. примесей	ГОСТ 6370-84	1 раз в смену
			Массовая концентрация серы	ГОСТ 1437-75	По требованию
			Массовая концентрация воды	ГОСТ 2477-2014	По требованию
			Массовая доля жидкого остатка	ТУ 51-05751745-01-94	По требованию
			Плотность	ГОСТ 3900-85	1 раз в смену

Повышение качества продукции – требование времени. Высокие показатели качества во всём – приоритетные требования при переработке газового конденсата.

С этой целью на перерабатывающих производствах проводится постоянная работа с целью внедрения современных технологий, которые позволяют:

1. оптимизировать производственные процессы;
2. повысить показатели эффективности на производстве;
3. снизить до минимума издержки производства;
4. сократить потери материально-технических и энергетических ресурсов;

5. обеспечить требования по безопасности и экологии на предприятии.

Повышение качества переработки газового конденсата предоставить возможность получить дополнительную продукцию. Кроме этого, максимальное вовлечение углеводородов в переработку значительно сокращает выбросы и негативное воздействие на окружающую среду. Если в конце XX века полыхали сотни факелов, сжигающие попутный газ и газовый конденсат, на которых образовывались тонны сажи и копоти, то сейчас эксплуатируется незначительное количество технологических факелов. А технологии переработки газового конденсата постоянно совершенствуются для получения товарной продукции высокого качества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Прогноз научно-технического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года. М: Минэнерго. - 2016.
2. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 50-2017 «Переработка природного и попутного газа» / М: – Бюро НТД. – 2017.
3. <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2015-september/1109444/>
4. <https://urengoy-dobycha.gazprom.ru/>
5. ГОСТ Р 54389-2011 Национальный стандарт Российской Федерации «Конденсат газовый стабильный. Технические условия» дата ввода 01.07.2012.
6. ГОСТ Р 52087-2003 Национальный стандарт Российской Федерации «Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия» дата ввода 01.07.2004.
7. ТУ 38.101524-2015 Национальный стандарт Российской Федерации «Широкая фракция легких углеводородов. Технические условия» дата ввода 01.02.2016.

УЩЕРБ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ ПРИ АВАРИЙНОМ РАЗЛИВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Кунгурцев П.И., Стороженко Л.А.
Уральский государственный горный университет

Аварийный разлив нефтепродуктов – это аварийный выброс нефтепродуктов из резервуаров, баков, емкостей, хранилищ, скважин, трубопроводов, сопровождаемый их разливом по прилегающим территориям и создающий аварийную ситуацию [2]. Статистика по количеству подобных аварий говорит о том, что разливы нефтепродуктов происходят чаще, чем об этом принято говорить. И всегда основной удар в этих случаях принимает на себя окружающая природная среда.

Аварийный разлив нефтепродуктов оказывает следующее негативное воздействие:

1. загрязнение океана;
2. деградация почв; загрязнение воздуха;
3. заражение подземных питьевых источников.

Существуют следующие механизмы, которыми нефтепродукты способны воздействовать на окружающую природную среду [5]: физическое удушье; химическая токсичность; экологические изменения, которые заключаются в гибели ключевых организмов в популяции; косвенные последствия, такие как потеря мест обитания и гибель экологически важных видов.

Аварийный разлив нефтепродуктов – одна из самых главных причин загрязнения наземных и водных экосистем. В результате подобных аварий нарушается ход естественных процессов, что приводит к неминуемому изменению условий обитания живых организмов. Пролитая нефть уничтожает всю растительность, а районы поражения перестают быть пригодными для обитания животных.

Ежегодно в Мировом океане происходит около 14 тысяч случаев разлива нефти [3]. Нефтяная пленка на поверхности воды нарушает биологические процессы, вызывает дефицит кислорода, изменяет состав воды. Одна тонна пролитой нефти покрывает пленкой поверхность моря площадью в 12 км². А проведенные подсчеты показывают, что достаточно всего одного литра нефти, чтобы лишить кислорода 400 тысяч литров морской воды. Не каждый подобный случай имеет огромную огласку и масштаб бедствия. Однако суммарно разливы нефтепродуктов способны нанести огромный вред. Так каждый год в океан сбрасывается от 2 до 10 млн. тонн нефти [4].

В случае аварийного разлива нефтепродуктов в тяжелом положении оказываются птицы, млекопитающие, рыбы, рептилии и земноводные.

Птицы, после попадания нефти на оперение, погибают. Даже небольшое количество нефти пропитывает перья, вследствие чего птицы просто замерзают. При попытке чистки оперенья, яд попадает в организм. А если маслянистая жидкость попадает на яйцо, зародыш неминуемо гибнет. Количество птиц, гибнущих от разлива нефтепродуктов, зависит от многих факторов: объема, пролитой нефти; географических мест аварии; сезона года; погодных условий и т.д. Так из-за аварии на танкере «Эрика» в воду попало 15 тысяч тонн мазута, что привело, по разным оценкам, к гибели 120-300 тысяч птиц [1]. Данный случай является одним из самых тяжелых по численности погибших птиц.

При загрязнении нефтепродуктами, помимо птиц, чаще всего погибают млекопитающие, покрытые мехом. У них происходит интоксикация, повреждаются органы дыхания и зрения, значительно повышается давление. Нефть, попавшая в организм, вызывает желудочно-кишечные кровотечения, почечную недостаточность, интоксикацию печени и т.д. У дельфинов и касаток происходит отравление углеводородом. Воздействие разлитых нефтепродуктов на беспозвоночных может длиться от недели до 10 лет. Больше и чаще беспозвоночные погибают в прибрежной зоне.

Нефтепродукты нарушают экологическое состояние почвенных покровов, деформируя структуру биоценозов. Из-за интоксикации фракциями нефти почвенные бактерии и беспозвоночные почвенные микроорганизмы не могут качественно выполнять свои функции.

Не стоит также забывать, какой необратимый ущерб наносит нефть здоровью человека, попадая в хозяйственно-питьевые водоемы и объекты. Только за последние годы количество онкологических заболеваний выросло в два раза в таких городах, как Лангепас, Мегион, Радужный. Питьевая вода в Нижневартовске загрязнена на 97 % нефтепродуктами. Последствия от аварийных разливов будут давать о себе знать еще многие десятилетия. Многократный контакт кожи с нефтяными маслами вызывает некроз тканей, фолликулярные поражения, гнойные заболевания кожи. В случае попадания в глаза – помутнение роговицы.

Помимо этого, многие исследования, проводимые с целью изучения токсического действия нефтепродуктов на человеческий организм, доказали, что здоровье подростков и детей более уязвимо к подобному роду загрязнений. Так из-за хронической интоксикации происходит снижение неспецифической иммунной защиты организма, что приводит к возникновению аллергическим и неаллергическим заболеваниям.

Мнения, относительно термина «восстановления» и состояния, когда экосистему можно будет назвать восстановленной, сильно разнятся. Однако большинством признается тот факт, что возврат экосистем к исходному, доаварийному состоянию, является маловероятным.

Благодаря эффективным и оперативным операциям по очистке территорий от последствий разлива нефтепродуктов можно значительно ускорить начало восстановительного процесса. Но агрессивные методы очистки способны нанести дополнительный ущерб, и в иных случаях более подходящими считаются естественные процессы очистки. Спустя некоторое время степень токсичности нефти снижается под действием ряда факторов, а на загрязненном грунте вновь может начаться рост.

Подводя итог, можно сделать вывод, что вред, наносимый разливами нефти окружающей природной среде, велик, а количество ежегодных аварийных разливов нефтепродуктов не становится меньше. Только на территории России в год происходит более 10 тысяч аварий, связанных с разливом нефти, и это только официально зарегистрированных. И даже при наличии множества методов по устранению разливов и очистке загрязнённых поверхностей, все они не могут восстановить экосистему, которая уничтожается все больше с каждой аварией. Нефть является одним из самых главных энергетических ресурсов, поэтому мероприятия по предотвращению подобных аварий должны стоять для предприятий нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности на первом месте. Важен постоянный контроль исправности всего используемого оборудования, наличие достаточного резервного фонда для предотвращения утечек, а также постоянное внедрение инноваций, способные свести до нуля возможность возникновения катастрофы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

4. Люди, нефть, птицы. Обзор мирового опыта спасения птиц при нефтяном загрязнении / А.Ю. Григорьев, А.Ю. Книжников, К.А. Пахорукова, под общ. ред. К.А. Пахо руковой. — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. — С. 15.
5. Сараева А.А. Анализ причин аварийных разливов нефти нефтедобывающих предприятий // Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции / Стерлитамак: АМИ, 2020. – С. 64-65.
6. Идигова Л.М., Тасуев Т.С. Обострение экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на земли водного фонда в районе нефтедобычи // Вестник Чеченского государственного университета 2018 – С. 63-67.
7. Билло Е.В, Сухаревская Е.С. Способы очистки водоемов при разливе нефти // Сборник трудов конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 2019 – С. 70606.
8. Последствия нефтяного загрязнения для окружающей среды [Электронный ресурс] // ITOPIF.ORG — URL: <https://www.itopf.org/ru/knowledge-resources/documents-guides/document/13-posledstviya-neftjanogo-zagrzaznenija-dlja-okruzhajushchei-sredy/>

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАМЕННОГО УГЛЯ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ПРИ ЕГО ДОБЫЧЕ

Маслов Д.С.

Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день уголь имеет огромный потенциал в сфере энергетики, так как его происхождение носит природный характер и, соответственно, за длительный период образования он собрал в себе многообразие органических веществ. Отсюда возникает вопрос, какими способами можно использовать уголь в промышленных масштабах? Люди пришли к общему знаменателю – рациональное применение угля, но, к сожалению, последствия из-за процессов добычи, переработки и хранения отходов угля приводит к тому, что экология деградирует в геометрической прогрессии. Возникает необходимость поиска альтернативных способов эксплуатации сырья угольной промышленности.

Парадигма энергетических источников в виде нефти и природного газа меняется в сторону угольной промышленности, а именно угля и угольной пыли. Общеизвестными методами переработки угля являются пиролиз (полукокс, кокс, сорбенты и т.д.), газификация (синтез-газ, топливный газ, заменитель природного газа), ожижение (жидкое котельное топливо, фенолы, моторные топлива и т.д.), но наиболее крупным способом остается синтетическое топливо (жидкое, газообразное и твердое) [3]. Уголь можно использовать в целях: получения удобрения и биологически активных веществ (раскислители почв, гумусовые кислоты, стимуляторы роста, лекарственные препараты); переработки зол шлаков и отходов обогащения (удобрения, огнеупоры и керамика, дорожное строительство, заполнители, цемент, лекарственные препараты, глинозем и др.); производства битумов (горный воск, лаки и смолы, дорожные покрытия); технологических целей (карбиды, фильтры для очистки воды, термографиты и др.) [4].

Кроме этого развивается направление конвертации угольной пыли в источник энергии, например, с помощью брикетирования. Благодаря своему составу из массы химических элементов уголь и угольная пыль являются неким энергетическим «контейнером», который в будущем имеет огромные перспективы в развитии в качестве топлива [2]. И учитывая темпы развития, можно сказать, что уже сейчас необходимо обеспечить безопасную добычу угля для дальнейшего успешного развития угольной промышленности, т.к. основным фактором достижения «успеха» является здоровье людей, которые работают в данной сфере.

Влияние добычи угля в первую очередь сказывается на работниках шахт, а именно от них зависит объем добычи и соответственно экономика добывающего предприятия. Особенно ситуация ухудшается из-за образующейся угольной пыли, которая глубоко проникает в легкие человека. Основным параметром, от которого зависит проникновение в легкие угольной пыли, является дисперсность. Наиболее опасными являются частицы пыли размером от 0,5 до 3 мкм, но опасность заключается еще и в том, что мелкие частички имеют способность, находится во взвешенном состоянии до 54 часов, тем самым воздействуя длительное время на работников. Мелкодисперсная пыль вызывает такие заболевания как пневмокониоз, силикоз и фиброз у горнорабочих. Изучив контингент рабочих, можно установить, что течение профессиональных заболеваний у людей со стажем более 15 лет отмечается в 32,3% случаях медленное прогрессирование заболеваний (усиление кашля), в 25,8% случаях отдышка, 12,9% случаях боли в области груди и в 9,7% случаях повышенную утомляемость. В научной работе [1] утверждают, что угольная пыль при контакте способна изменять физико-химические свойства микроорганизмов, что способствует нарушению нормального течения и неспецифических механизмов защиты. Кроме этого важным фактом является различие фагоцитарной активности лейкоцитов крови у рабочих, обрабатывающих уголь разных стадий метаморфизма (например, большая активность фагоцитов наблюдалась у рабочих, связанных с угольной пылью от угля средней стадии метаморфизма). Возникновение профессиональных заболеваний приводит к потере рабочего времени. Так, например, в Англии потеря рабочего времени сказывается на

национальном валовом продукте в виде потери 2-3 %. Основными являются заболевания органов дыхания (бронхиты, астма и др.), которые занимают первое место в угольной промышленности среди профзаболеваний. Данные показатели являются важным «звонком», что необходимо решать проблему не после возникновения последствий, а на стадии выявления причины возникновения заболеваний. Интересный факт, что угольная пыль способна накапливать статическое электричество, поэтому конкретно такая пыль является наиболее опасной для органов дыхания. Например, у обитателей пустыни Сахара при вдыхании пыли, возникшей после бури, с высоким содержанием силикоопасной пыли, не возникает такое заболевание как силикоз, потому что вдыхаемая пыль является электростатически нейтральной [5].

Резюмируя выше изложенное, приходим к выводу, что при достижении безопасной и универсальной технологии добычи угля разрешаются сразу две актуальные проблемы. Во-первых, по статистическим данным [2], [6] мировые запасы угля во много раз больше, чем запасы нефти и газа вместе взятые – это говорит нам о перспективном обеспечении энергетическим топливом и технологическим сырьем благодаря углю, что позволит снизить затраты у добывающего предприятия и повысить другие экономические составляющие из-за очевидной простоты переработки угля. Во-вторых, инвестирование в разработку новых технологий, для подавления и в будущем использования угольной пыли в качестве энергетического сырья, позволит минимизировать процент заболеваемости и риск возникновения чрезвычайных ситуаций в шахтах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адилов У.Х. Развитие профессионального заболевания, связанного с длительным воздействием и накопленной дозой угольной пыли // МЦНС «Наука и просвещение». – Пенза, 2017. – С. 72-74.
2. Борисенко А.В. Уголь – будущее энергетики // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – Москва, 2005. – С. 170-172.
3. Кузнецов Н.Б. Новые подходы в химической переработке ископаемых углей // Соросовский образовательный журнал. – Красноярск, 1996. №6. – С. 50-54.
4. Твердов А.А., Жура А.В., Никишичев С.Б. Перспективные направления использования углей // Уголь. Российский угольный журнал. – Москва, 2012. №8. – С. 86-90.
5. Шаров Н.А., Дудаев Р.Р., Крищук Д.И., Лискова М.Ю. Методы пылеподавления на угольных разрезах крайнего севера // Вестник «ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело». – Пермь, 2019. Т.19, №2. – С. 185-192.
6. Яновский А.Б. Уголь битва за будущее // Уголь. Российский угольный журнал. – Москва, 2020. №8. – С. 9-14.

ПРОБЛЕМАТИКА УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Рычкова А.С., Стороженко Л. А.
Уральский государственный горный университет

21 столетие – это век технологий и массовой информации в интернете. Возможна ли жизнь без гаджетов в век технологий? Мы уверены, что многие скажут, что нет. Большая часть людей пользуется компьютером, телефоном или телевизором каждый день! Мы привыкли смотреть новости, погоду, а также быть всегда на связи, не зависимо от того, где мы находимся. Мы уже не можем представить жизнь без этой техники.

По данным доклада «Новое видение электроники, время для перезагрузки», подготовленный авторами при поддержке Коалиции по борьбе с электронными отходами, созданной ООН в 2017 году, всемирного совета предпринимателей по вопросам устойчивого экологического развития (WBCSD), проведена оценка доли разных устройств в общей массе электронного мусора: 37,6 % электронных отходов – приходится на мелко бытовую технику: пылесосы, чайники, утюги и т.д.; 20,4 % – приходится на крупное оборудование: холодильники и стиральные машины; 17% – оборудование для охлаждения и обогрева: кондиционеры и обогреватели; 14,7 % – различные экраны: телевизоры, панели, мониторы; 8,7 % – смартфоны, планшеты и другие гаджеты; 1,6% – лампы.

При росте технологического процесса количество электронного мусора будет только увеличиваться. Ежегодно на городские свалки отправляется электронного мусора на 442 млрд. рублей. Электронные отходы составляют только 2 % основного потока твердых отходов, однако они представляют собой около 70 % опасных отходов, которые попадают на свалку, где под воздействием внешних факторов материалы разрушаются и представляют серьезную угрозу окружающей среде и, в конечном счете, здоровью людей.

На рынок России ежегодно поступает до 760 миллионов единиц электронного и электротехнического оборудования. По оценкам экспертов ежегодно в России образуется порядка 1,3 миллиона тонн ОЭЭО. Пока точной оценки уровня переработки не существует, а по самым оптимистичным оценкам этот уровень составляет всего 20 %.

Необходимость переработки отходов ОЭЭО очевидна: это и содержание опасных для жизни компонентов, и большие потери ценных материалов, и загрязнение почвы и грунтовых вод в результате хранения отходов на полигонах. Сложившаяся ситуация создает предпосылки для развития в России крупномасштабного производства по переработке и использованию вторичных ресурсов, для создания новой отрасли промышленности. Впрочем, позитивные тенденции наблюдаются как в других странах, так и в России. Уже несколько лет ведется активная работа по реформированию системы обращения с отходами и их утилизации. Явно обозначена и законодательно закреплена приоритетность вторичной переработки над простым размещением на полигонах. Ежегодно усовершенствуется законодательство, сопутствующие документы и классификаторы отходов. Процесс утилизации электронных отходов должен производиться в соответствии с федеральными нормативами.

В современном понимании отходом является не только то, что должно быть обезврежено и захоронено на полигоне, но и все то, что содержит в себе ценное сырье. По 89-ФЗ любые отходы должны быть вовлечены во вторичный оборот и даже их «хвосты» (то, что осталось после извлечения полезного вторсырья), подлежат энергетической утилизации с целью производства энергии.

Соотношение ручного и автоматизированного труда на фабриках по переработке компьютерной техники зависит от ее типа. При грамотной утилизации около 95 % отходов техники способны вернуться к нам в том или ином виде.

На сегодняшний день многие производители той или иной техники практикуют программы сбора и утилизации собственной старой продукции для производства новой. Одни из наиболее ярких, но далеко не единственные примеры: Apple и их программа переработки

гаджетов, HP и их программа переработки картриджей, BMW и Toyota и их программы переработки автомобилей. Для примера согласно отчету, компанией Apple за 2016 год извлекла почти тонну золота при переработке своих старых устройств, что принесло компании чистую прибыль 40 млн. долларов. HP впервые предложила переработку отслужившей свой срок продукции еще в 1981 году. Сегодня HP обладает инфраструктурой по сбору и переработке использованных ПК и оргтехники в 50 странах мира. В год утилизации подвергается около 2,5 млн. единиц продукции.

Модель утилизации электронных отходов, созданная в Германии, показала себя наиболее эффективной. Такой лом собирается отдельно, как, впрочем, и другой мусор. В стране давно сложилась культура сортировки отходов. Например, отслужившие срок батарейки можно сдать в магазины, в предназначенные специально для этого коробки.

Мусорные проблемы Германии, как и других стран, состоят в чрезмерно развитой культуре потребления. Вышел новый Android и половина молодежи выбрасывает предыдущую модель. Причиной расставания с гаджетом становится не выход из строя, а выход из моды.

Жители соседней Франции тоже давно привыкли отдельно собирать мусор. В отношении старой электроники с 2000 года организована система сбора и утилизации. Расходы на это закладываются в цену устройств еще производителем.

На территории Италии действует отдельный сбор мусора. В отдельных регионах его придерживаются больше, в других – меньше. Крупную технику с электронной начинкой бесплатно вывозят местные муниципальные службы. Старые девайсы, компьютерную технику можно принести в специальный пункт приема – они организованы в каждом районе.

Первым государством, которое ввело законодательное регулирование сферы электронных отходов, стала Япония. Движение электронных товаров контролируется от выпуска до переработки. Возможности ускользнуть «налево» полностью перекрыты. Ни в одном государстве пока не добились подобной полноты наблюдения за отходами электронного производства.

Электронного лома в высоко цивилизованных странах много, а заводов, перерабатывающих электронику, мало. Большая часть старых телефонов и планшетов уходит «налево». 80 и 75 % электронного лома, производимого США и странами ЕС, «выныривает» в государствах Азии, Африки, в Китае. В китайское местечко под названием Гуйю прибывает до 56 % электронного лома со всего мира. Такой мусор дает прибыль 3 миллиарда в год скрытым организаторам этой «утилизационной» схемы.

Основная проблема рынка в том, что механизированная переработка не выдерживает конкуренции в эффективности извлечения полезных элементов из электронного мусора с дешевыми «неформальными» переработчиками бедных стран.

В России вопросы рационального природопользования и улучшения экологической обстановки постепенно переходят в разряд приоритетных. В 2018 году подписана стратегия развития промышленности по переработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства до 2030 года. Основная цель Стратегии – довести уровень утилизации и обезвреживания всех отходов до 85 %. Рынок рециклинга электронного мусора в нашей стране слабо развит, но тем не менее имеются плавильные мощности.

Для достижения баланса в отношениях человека и природы необходимо эффективное управление природными ресурсами, что является не только основой устойчивого развития всех государств, но и напрямую влияет на качество жизни и здоровье миллионов людей. Вовлечение материалов во вторичный оборот позволяет снизить потребность в ресурсах и использовании энергии, предотвращая добычу нового сырья, процессы его обработки и производства, которые также оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Журнал «Твердые бытовые отходы», ст. Обращение с ОЭО в странах Российско-Евразийского региона», выпуск № 6 2019г., ст. Электронные отходы – новая парадигма?, выпуск № 4, 2019г.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ В ОНЛАЙН РЕЖИМЕ

Обожина М.И.

Уральский государственный горный университет

В связи со сложной эпидемиологической обстановкой с 2020 года образовательные учреждения оказывали услуги путём дистанционного контакта с обучающимися. Такая масштабная практика была применена в системе образования Российской Федерации впервые, поэтому сотрудники: педагоги и преподаватели, не были полностью подготовлены к изменившимся условиям труда.

В процессе обучения контакт с учениками необходимо поддерживать различными способами, так как образовательный процесс это обучение, общение, в процессе которого происходит управляемое познание, усвоение общественно-исторического опыта, воспроизведение, овладение той или другой конкретной деятельностью, лежащей в основе формирования личности. Смысл обучения состоит в том, что педагог и ученик взаимодействуют друг с другом, иначе говоря, этот процесс двусторонний [1]. А вынужденные условия дистанционного обучения вносят свои коррективы в особенности этого процесса.

Осуществление работы в домашних условиях, где не всегда можно настроить обстановку абсолютного спокойствия вне отвлекающих факторов в виде членов семьи, домашних животных, обязанностей по хозяйству. Это увеличивает психологическое напряжение сотрудников сферы образования и обучающихся.

Мною был проведён опрос учителей в образовательных учреждениях г. Бисерт (Свердловская область) через онлайн сервис Гугл.Формы (<https://www.google.ru/forms/about/>). В анонимный опрос были включены вопросы относительно половозростных, социальных параметрах, а также профессиональных и психологических. Всего в опросе приняли участие 98 педагогов, ответив на двадцать составленных вопросов.

Опрос был проведён при содействии администрации муниципального образования и носил добровольный характер.

Период проведения опроса был осенью 2020 года, когда прошло уже достаточно много времени с введения образовательного процесса в режиме онлайн.

Результаты были обработаны и проанализированы (Рисунок 1).

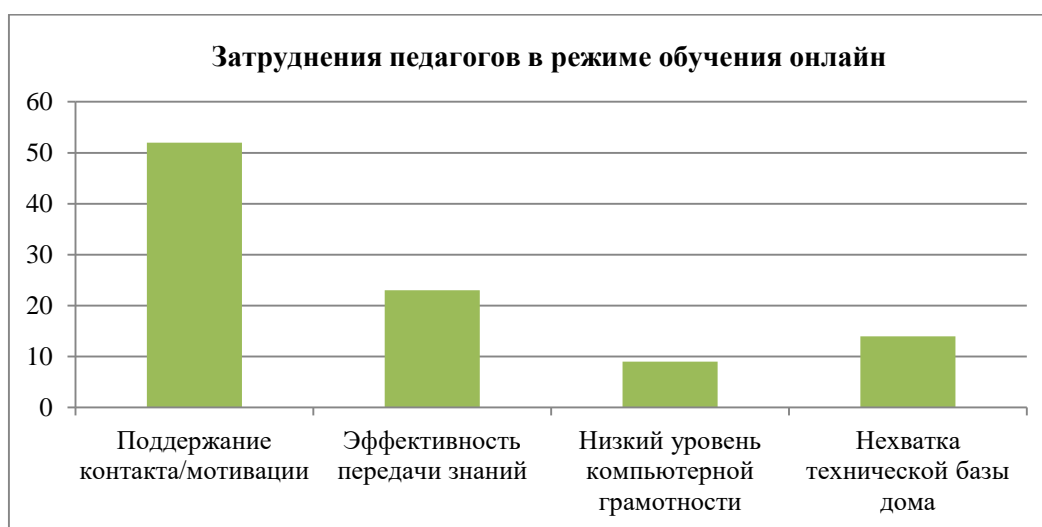


Рисунок 1. Распределение ответов респондентов

Таким образом, были выявлены следующие затруднения в осуществлении трудовых обязанностей педагогов:

1. сложности, связанные со пониженным чувством мотивации у обучающихся. Ученики также никогда ранее не сталкивались с необходимостью серьёзного обучения используя интернет-технологии. Отсутствие личного контакта с преподавателем расслабляет учеников, снижает чувство ответственности за происходящее. По этой причине педагогом психологически тяжело добиваться высоких результатов от учеников и мотивировать их на качественное выполнение заданий в целом [2].

2. затруднения в передаче знаний без возможности демонстрации живых наглядных материалов. Педагоги отмечают, что результаты усвоения материалов с введением дистанционных технологий обучения снизились.

3. затруднения с использованием дистанционных технологий образования в силу низкой компьютерной грамотности. Большинство педагогов в возрасте старше 40 лет испытывают трудности с освоением новых сервисов. Также отмечаются проблемы, обусловленные недостаточным качеством технической базы в домах педагогов, низкое качество сигнала интернета.

Эти параметры могут вызывать психологическое давление на педагога из-за необходимости постоянного поиска решения возникающих технических проблем и осознания своей недостаточной компьютерной грамотности, так как в XXI веке такие затруднения не должны возникать вовсе.

В опросе также был пункт, касающийся личной оценки психологического воздействия трудовой деятельности, проводимой в режиме онлайн в отличие от прежней, офлайн (Рисунок 2).



Рисунок 2. Распределение ответов респондентов на вопрос о психологическом состоянии

На дополнительный вопрос, почему педагоги ответили именно так, были получены пояснения о том, что улучшение психологического состояния наблюдалось из-за увеличения дистанции между учениками и коллегами-педагогами, что некоторым учителям принесло расслабление. У большинства опрошенных психологическое состояние ухудшилось – как раз по причинам, описанным выше.

Таким образом, можно говорить о том, что при кардинальном изменении условий трудовой деятельности педагогов необходимо вводить дополнительные методы поддержки стабильно положительного состояния работников. Одним из таких методов может быть организация службы психологической помощи и введения в работу в режиме онлайн для сотрудников системы образования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гейжан Н. Ф., Симакова Т. А. Дистанционное обучение в аспекте психологии труда преподавателей и обучающихся // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2020. №3 (87). С. 227-233.
2. Чердакли У. С. Особенности труда педагогических работников в системе дистанционного обучения в период пандемии COVID-19 // МНКО. 2020. №3 (82). С. 278-281.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТВАЛОВ ПЕРВОУРАЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНО-МАГНЕТИТОВЫХ РУД

Глушкова Л.А.^{1,2}, Стороженко Л.А.¹

¹ «Уральский государственный горный университет, ²ОАО «Уральский трубный завод»

Одним из наиболее неблагоприятных экологических последствий индустриального и промышленного развития территорий Свердловской области является образование большого количества отвалов промышленных отходов.

По данным Свердловского областного кадастра отходов производства и потребления всего по Свердловской области на 31 декабря 2019 года в объектах размещения отходов и на территориях хозяйствующих субъектов находится 9,21 млрд. тонн отходов производства и потребления, занимающие площадь свыше 18 тыс. га. В основном это вскрышные и вмещающие породы, отходы обогащения, металлургические и иные шлаки.

Отвалы являются постоянным источником поступлений вредных веществ в окружающую среду, тем самым нарушая пригодность для проживания значительных территорий. Содержимое отвалов раздувается ветрами, вредные вещества попадают в атмосферный воздух, почву, воду, создают тем самым угрозу жизни и здоровью населения, приводят к деградации экосистем и техногенной элиминации отдельных видов животного и растительного мира.

Значительная часть минерально-сырьевой базы железорудных месторождений Свердловской области представлена бедными и средними по качеству рудами с содержанием железа 16-40 %, на долю которых приходится 87,5 % разведанных запасов.

Товарной рудой местного производства обеспечивается менее половины потребности черной металлургии Свердловской области. Дефицит покрывается завозом товарной железной руды из Центрального региона и импортом из Казахстана.

Увеличение объемов добычи минерального сырья при одновременном уменьшении содержания полезных компонентов в рудах повышает количество отходов и степень воздействия горного комплекса на окружающую среду. Увеличение объемов извлекаемой горнорудной массы обусловлено вовлечением в эксплуатацию все более бедных месторождений со сложными горнотехническими условиями эксплуатации. В связи с этим все более усложняются применяемые технологии переработки, одним из назначений которых является комплексное использование минерального сырья с полным извлечением сопутствующих компонентов.

В то же время, и отвалы следует рассматривать как техногенные образования, содержащие множество ценных компонентов, которые могут добываться из отвалов в промышленных масштабах, в частности, строительный камень, который является сырьем для производства строительного щебня и песчано-щебеночных смесей.

Первоуральское месторождение титано-магнетитовых руд расположено на территории муниципального образования города Первоуральск у юго-восточной окраины в 44 км от г. Екатеринбург. В геоморфологическом отношении район месторождения расположен на западном склоне среднего Урала, примерно в 4-х км от его гребня. Первоуральское месторождение титано-магнетитовых руд представлено бедными рудами, среди которых преобладают ванадийсодержащие титаномагнетиты с низким содержанием железа.

Промышленное освоение Первоуральского месторождения титано-магнетитовых железных руд берет свое начало с 1936 года с запасом руд в количествах: категории В – 63,933 млн. т., категории С₁ – 75,961 млн. т. Кроме того, подсчитаны запасы некондиционных руд с содержанием железа в интервале 13,5-14,0 % в количестве 45,1 млн. т, запасы скальных пустых пород, находящихся внутри контуров рудной залежи в количестве 40,97 млн. т., а также скальных пустых пород вскрыши в контуре карьера – 153,3 млн. т.

Технико-экономическое обоснование целесообразности вовлечения в эксплуатацию некондиционных руд и пустых пород не было выполнено, в связи с чем, запасы их не были

утверждены и основным добываемым сырьем до 1992 г. являлась сырая руда, которая путём сухой магнитной сепарации шла на получение железо-ванадиевого концентрата с содержанием железа не менее 32%, используемый в качестве сырья в металлургическом производстве для получения высококачественных легированных сталей. Таким образом, колоссальное количество некондиционных руд и пустых скальных пород были размещены как техногенный отход в отвале вскрышных пород.

В 1993 году, в связи с изменением экономических условий и резким спадом промышленного производства, спрос на концентрат упал. С вводом в действие Закона РФ "О недрах" от 21.02.1992 №2395-1, горнодобывающему предприятию было приписано произвести оценку качества пород вскрыши и отходов обогащения для производства щебня. В 1996 году была проведена государственная экспертиза запасов строительного камня, которая оценила запасы скальных вмещающих пород в количестве 18,538 млн. м³ (57,468 млн. т.) по кат. С₁.

Реконструкция существующих фабрик позволила наряду с извлечением концентрата из сырой руды, выпускать фракционный щебень отвечающий требованиям ГОСТа.

Встал вопрос о дальнейшей работе карьера. Бала разработана программа развития, в котором уделялось внимание комплексному использованию месторождения, где кроме запасов сырой руды, имелось сырье для выпуска качественного щебня.

В 1996 году Постановлением Правительства РФ № 738 от 24 июня была утверждена федеральная целевая программа «Переработка техногенных образований в Свердловской области», а в 2003 году Постановлением Правительства Свердловской области от 22.08.2003 N 527-ПП была одобрена областная инвестиционная программа "Переработка техногенных образований Свердловской области" на 2004-2010 годы". Все эти документы не были реализованы в силу недостаточного финансирования и ряда объективных причин.

За 60 лет разработки Первоуральского месторождения титано-магнетитовых руд колоссальные объемы пустых скальных пород были размещены в техногенных отвалах. По данным на 2021 год объем размещенных отходов оставляет 91 млн. т. общей площадью 125 га.

На сегодняшний день переработка отвалов вскрышных пород Первоуральского месторождения титано-магнетитовых руд является приоритетной и экономически оправданной задачей. Она позволяет значительно удешевить процесс получения строительного щебня, значительно сократить объем размещенных отходов, снизить уровень техногенного воздействия на окружающую среду, и как следствие, уменьшить предстоящие затраты на рекультивацию нарушенных земель.

Немаловажно отметить, что предприятие, эксплуатирующее данное месторождение, серьезно нацелено на переработку собственных отвалов вскрышных пород. Успешно ведется работа по подготовке проектной документации, начато строительство участка по переработке вскрышных работ с целью извлечения пустой скальной массы накопленной за 60 лет эксплуатации месторождения.

Зачастую, горнодобывающие предприятия, участвующие в создании техногенных отвалов не готовы встать на путь рационального природопользования, поскольку для переработки техногенных отвалов необходима проектная документация, новые технологии, оборудование, требующие больших финансовых затрат. Срок окупаемости таких проектов достаточно растянут во времени.

Решение затронутой проблемы требует рационального комплексного подхода, включающего в первую очередь экологической составляющей и оценку экономической эффективности производства. Выбор стратегии определяется уровнем мотивации предприятия в решении экологических проблем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области от 31.03.2020 № 185 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления на территории Свердловской области».

СИСТЕМА ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ГОРНЫХ МАШИН

Загидуллин А.А., Стороженко Л. А.
Уральский государственный горный университет

Надежность и длительность работы горнотранспортного оборудования возможны исключительно при условии систематического, целенаправленного и качественного проведения мероприятий по сервисному обслуживанию и ремонту горных машин. Под сервисным обслуживанием понимают комплекс работ для поддержания исправного или только работоспособного состояния горных машин в процессе подготовки и эксплуатации их по назначению, а также в процессе хранения и транспортирования. Ремонт представляет собой комплекс работ с целью поддержания и восстановления исправности или работоспособности машин. Система сервисного обслуживания и ремонта - комплекс взаимосвязанных положений и норм, которые выявляют организацию и порядок проведения работ по сервисному обслуживанию и ремонту горных машин в заданных условиях эксплуатации для обеспечения показателей качества, предусмотренных нормативной документацией.

Ученые Брюль и Кьер подразделяли методы сервисного обслуживания горных машин и механизмов на три вида: по истечению выхода его из строя; по регламенту; по его фактическому техническому состоянию. Согласно мнению А. Консона, используемые в настоящее время виды сервисного обслуживания горного оборудования следует классифицировать следующим образом: 1. *Реактивное.* 2. *Планово-предупредительное.* 3. *Профилактическое сервисное обслуживание по фактическому техническому состоянию горного оборудования.* 4. *Активное.* По мнению ученых Г.И. Солода и В.И. Морозова выделяются следующие системы организации сервисного обслуживания и ремонта горных машин: послеосмотровая; систематическая; стандартная; смешанная; по фактическому техническому состоянию горной машины.

Достоинства системы техносферной безопасности: наличие возможности планировать ремонтные работы; выявление мощности ремонтной базы горного предприятия; обеспечение стабильной и устойчивой работы ремонтных служб; снижение расхода запасных частей и материальной стоимости ремонта по сравнению со стандартной системой. Совершенствование системы сервисного обслуживания необходимо вести и ведется по целому ряду направлений: переход планирования межремонтных сроков в единицах наработки, которые максимально отражают фактический износ горного оборудования; комплексная механизация самых трудоемких ремонтных и иных связанных с ними дополнительных работ; внедрение методов и средств сервисной диагностики состояния горных машин.

В последние годы при ремонте горного оборудования, как результат совершенствования системы техносферной безопасности, применяется *поэтапная система ремонтов*. Большое количество горных предприятий применяет планово-предупредительную систему обслуживания.

Всё, изложенное выше, дает нам возможность сделать вывод о целесообразности сервисного обслуживания по фактическому техническому состоянию горных машин на предприятиях горной промышленности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Квагинидзе В.С. Диагностика, сервисное обслуживание и ремонт карьерного горнотранспортного оборудования в условиях низких температур / В.С. Квагинидзе. – Кемерово: ШШЗ, 2019. – 38 с.
2. Солод Г.И. Эксплуатация, сервисное обслуживание и ремонт горнотранспортного оборудования / Г.И. Солод, В.И. Морозов. - М.: Центральное правление НТГО, 2016. - 211 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА УЧАСТКЕ СТОЛЯРНОЙ МАСТЕРСКОЙ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ПЫЛЕОЧИСТКИ

Михель Ю.В.^{1,2}, Ковязин И.Г.¹

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», ²ФГБУ «ЦЛАТИ по УФО»

Деревообрабатывающее производство является важным элементом лесной, деревообрабатывающей, а также целлюлозно-бумажной промышленности России. Повышенное внимание на предприятиях деревообработки уделяется вопросу пожарной безопасности, так как данное производство имеет повышенную пожарную опасность. В результате обработки древесных материалов происходит образование и выделение большого количества отходов в виде мелкой стружки, опилок, пыли, способной образовывать с воздухом взрывоопасные смеси и тем самым создать высокую степень пожаровзрывоопасности производства.

Существует множество факторов, которые могут влиять на опасность пыли. К таким следует отнести: дисперсный состав, форма и состояние поверхности частиц, влагосодержание, теплота сгорания, химический состав пыли, температура, давление и другие. Зная механизм воспламенения пыли и условия распространения пламени, можно в большинстве случаев качественно оценить влияние каждого фактора на возможность взрыва пылевоздушной смеси.

Определённое количество пыли постепенно накапливается в помещении цеха в виде пылевых отложений на полу, оборудовании, технологических и строительных конструкциях и в аварийных условиях может привести к образованию в объёме цеха взрывоопасной смеси с концентрацией пылевоздушной смеси выше нижнего концентрационного предела распространения пламени.

Для того чтобы не допускать накопление пыли в воздухе рабочей зоны, необходимо установить пылеулавливающие устройства. Наиболее распространёнными устройствами для очистки воздуха от пыли являются циклоны и тканевые фильтры. При эксплуатации сухих пылеуловителей для различных типов имеются свои особенности их пожаровзрывоопасности. Общим для всех является возможность образования взрывоопасной концентрации пыли в объёме оборудования. При выборе способа пылеулавливания необходимо учитывать дисперсность пылевоздушной смеси. Высокую степень очистки воздуха от пыли достигают правильным выбором типа конструкции аппарата и его правильной эксплуатацией.

В данной статье будем рассматривать систему пылеочистки, которая установлена на участке столярной мастерской деревообрабатывающего цеха.

В процессе деревообработки образуется древесная пыль различной степени дисперсности. В цехе установлена система очистки, представленная циклоном конструкции Гипродревпрома типа Ц. Циклоны данного типа предназначены для механического улавливания древесных отходов в системе пневмотранспорта. В циклонах улавливаются частицы размером более 5 мкм. Следовательно такая очистка не является эффективной, так как в воздухе остаются мелкодисперсные частицы. Для того, чтобы повысить эффективность очистки, необходимо заменить циклон конструкции Гипродревпрома типа Ц на более производительный, а также установить узел доочистки.

На сегодняшний день, по данным значениям температуры, объёма и концентрации запыленного воздуха, а также дисперсный состав пыли, лучшими характеристиками обладают циклоны конструкции ЦДО. Циклоны типа ЦДО предназначены для улавливания древесных отходов (коры, щепы, частичной пыли) в системах аспирации и пневмотранспорта. Преимуществами циклона данного типа является: высокая производительность; сравнительно небольшие габариты; относительно низкий показатель гидравлического сопротивления; минимальная энергоёмкость и спиральное закручивание пылегазового потока. Запыленный воздух со скоростью 15-20 м/с подается в аппарат через тангенциально расположенный входной патрубок. Под действием центробежной силы воздух вместе с частицами пыли отбрасывается к внутренним стенкам аппарата и закручивается по спирали. По мере продвижения воздуха сверху вниз, при переходе в коническую часть, за счет перепада давления на входе и выходе из аппарата происходит формирование восходящей спирали. Пыль по инерции двигается вниз, где

улавливается с эффективностью 99,3 %. Так как на 1-ой ступени очистки будут задерживаться частицы диаметром 5 и более мкм, то необходимо установить ступень доочистки очистки.

Наиболее рациональным в качестве ступени доочистки – использование рукавного фильтра, работа которого основана на пропускании пылегазового потока через различные фильтровальные перегородки. Учитывая температуру воздуха, очищенного в циклоне, дисперсный состав пыли. Наиболее подходящим является рукавный фильтр марки ФРКИ-180 – фильтр рукавный каркасный с импульсной продувкой, в промышленности используется для очистки запыленного воздуха от тонкодисперсной пыли. Фильтр данной конструкции работает при температуре очищаемого воздуха не более 130–150 °С. Процесс очистки в рукавном фильтре основан на пропускании пылегазового потока через перегородки, двигаясь через которые взвешенные в воздухе частицы пыли, диаметром 2 и более мкм, задерживаются внутри пор, либо на лобовом слое перегородки, а воздух беспрепятственно проходит сквозь нее.

Учитывая, что древесная пыль является волокнистой, поэтому процесс очистки предлагается проводить с использованием гладких тканей, которые устойчивы к истиранию, слипанию и изгибу. Проходя через фильтровальную перегородку, выполненную в виду лавсана, пылевые частицы преимущественно задерживаются внутри пор на лобовом слое. Такие ткани обеспечивают эффективное задержание 95 %.

Очистка фильтровальных элементов осуществляется продувкой импульсами сжатого воздуха. Сжатый воздух в течение 0,1-0,2 сек., частота составляет 10 импульсов в минуту, под давлением 500...600 кПа, поступает в продувочные трубы, расположенные над открытыми торцами фильтровальных элементов в камере очищенного воздуха. Расход сжатого воздуха составляет 0,1-0,2 % от количества очищенного воздуха. Импульс сжатого воздуха через сопла в продувочных трубах направляется внутрь фильтровального элемента, сбрасывая пыль с его наружной поверхности. Пыль, отряхиваемая с фильтровальных элементов, осыпается в бункер и через устройство выгрузки удаляется из фильтра.

Узел доочистки позволит уловить мелкодисперсную пыль. Ведь частицы такой пыли являются опасными и для здоровья рабочих. Эти невидимые частицы вдыхаются с воздухом и вызывают крошечные раны и рубцы на легких человека. Каждый раз происходит небольшое количество ущерба для нашего здоровья. Непосредственный эффект незаметен, но в течении длительных периодов времени это приводит к значительному снижению емкости легких, а также к ряду других нарушений работы организма.

Исходя из этого можно сделать вывод, что установка 2-х ступенчатой линии пылеочистки позволит уловить крупные и мелкие частицы пыли и не допустит большого скопления пыли в рабочей зоны. Благодаря этому риск возникновения пожара в столярной мастерской снизится, а также мелкодисперсная пыль не будет оказывать негативное влияние на здоровье человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Назаренко Е.С. Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий. -М.1990.- 272с
2. Циклоны для улавливания древесных отходов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ciklony.ru/poleznaya-informaciya/podbor-ciklona-ili-pyleulovitelya/ciklony-dlya-ulavlivaniya-drevesnyx-otxodov/> (дата обращения: 15.04.2021).
3. Циклоны для древесных отходов ЦДО: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pkf-sinergia.ru/pyleulavliyayushhee-oborudovanie/ciklony/ciklony-dlya-drevesnyx-otxodov-cdo-i-cdo-v> (дата обращения: 16.04.2021).
4. Тканевые фильтры [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.циклоны-цн.рф/fabric-filters.html> (дата обращения: 25.04.2021).
5. Рукавный фильтр ФРКИ-180: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ekb.tiu.ru/p450853469-rukavnyj-filtr-frki.html> (дата обращения: 26.04.2021).

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ ИНСПЕКЦИОННО-ДОСМОТРОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ДОСМОТРА АВТОТРАНСПОРТА И КОНТЕЙНЕРОВ В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ

Солватоллина И. С.
Уральский государственный горный университет

Интенсивное развитие внешнеэкономических связей произошло с момента выхода стран СНГ на мировой рынок в качестве самостоятельного субъекта внешнеэкономической деятельности, и возникла необходимость в создании четкого механизма таможенного контроля. Произошло значительное увеличение количества участников, изменение таможенной политики в условиях становления рыночной экономики, расширение возможностей импорта и экспорта более широкой номенклатуры товаров – требующие от таможенных служб обеспечения высокопроизводительного и эффективного таможенного контроля грузов, транспортных средств, вещей лиц, следующих через государственную границу. Одним из определяющих неотъемлемых элементов в повседневной досмотровой работе оперативных работников таможен является применение ими технических средств таможенного контроля. Технических средств таможенного контроля (ТСТК), без которых уже невозможно обеспечить своевременность, качество и культуру таможенного контроля. Высокая результативность достигается комплексным применением технических средств. Причем для таможенного контроля каждого вида перемещаемых через госграницу объектов в соответствии с технологическими схемами организации таможенного контроля должны применяться те или иные специфические виды ТСТК.

Например, таких как стационарные инспекционно-досмотровые комплексы (ИДК) для досмотра автотранспорта и контейнеров, представляющие собой здание, в котором находится досмотровый тоннель, а также все необходимые для работы персонала помещения (Рис. 1).



Рисунок 1 – Стационарный инспекционно-досмотровый комплекс

Стационарный инспекционно-досмотровый комплекс окружен бетонными стенами, которые служат защитой от выхода наружу рентгеновского излучения, применяемого для просвечивания объектов. Система разработана для проверки до двадцати автотранспортных средств в час. Таможенный досмотр транспортных средств с применением ИДК осуществляется

выборочно, на основе поступающей оперативной информации, а также исходя из определённых критериев (например, по наличию рисков). Грузовой автомобиль в стационарном ИДК перемещается по досмотровому тоннелю при помощи дистанционно управляемой конвейерной системы со скоростью 0,4 м/с. Максимальный вес досматриваемого автотранспортного средства с грузом составляет 60 т.

Функцией является то, что после сканирования текста таможенной декларации и отображения её на экране монитора проводится сопоставление заявленных в декларации сведений о товаре с информацией, воспроизводимой на рентгеновском изображении. Общая оценка полученной информации требует ориентировочно около 15 минут в зависимости от вида груза, квалификации и опыта работы оператора. Задачей качественного досмотра крупногабаритных грузов является выполнение целого комплекса трудоемких и длительных разгрузочно-погрузочных работ (2-3 ч. на одно транспортное средство), наличия специально выделенных для этого площадок, что практически делает возможным только единичный, выборочный досмотр этих объектов, для того чтобы выявить потенциально возможные места, которые могут использоваться в качестве тайников для сокрытия предметов контрабанды. Кроме того, по этим же причинам также, выборочно досматриваются и сами транспортные средства, их конструкционные узлы. В связи с особой опасностью использования указанных видов объектов таможенного контроля для целей организованной контрабанды мировая таможенная практика, наряду с осуществлением оперативных мероприятий, в последнее время стремится максимально исключить возможность контрабанды, за счет использования для ее поиска специальной техники.

Можно сделать вывод, что на данный момент наиболее эффективной техникой является инспекционно-досмотровые комплексы, которые позволяют за минимальное время (3-5 мин.) без разгрузки и вскрытия грузового транспортного средства получить его изображение, изображения перевозимых в нем товаров с такими характеристиками, которые позволяют идентифицировать перевозимые грузы, конструкционные узлы транспортного средства, обнаруживать в них предметы, запрещенные к перевозке, а также проводить ориентировочную оценку количества перевозимых товаров. И самое главное, что инспекционно-досмотровые комплексы предотвращают незаконное перемещение грузов, способствуют борьбе с контрабандой и надежному выявлению оружия, боеприпасов, наркотических и взрывчатых веществ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецова А. А. Инспекционно-досмотровый комплекс как инструмент повышения качества проведения таможенного контроля // Научный журнал дискурс. – 2017. – №. 1. – С. 272-276.
2. Кузнецова А. А., Матвеева О. П. Совершенствование проведения таможенного контроля с применением инспекционно-досмотрового комплекса // Кооперация без границ: расширение рамок социальной экономики. – 2017. – С. 526-536.
3. Смирнов С. А., Якушевская Е. А. О предложении введения новой формы таможенного контроля – таможенный контроль на инспекционно-досмотровом комплексе (ИДК) // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 2012. – №. 3 (60).
4. Шкилёв В. В. Технические средства таможенного контроля: инспекционно-досмотровые комплексы // ВВ Шкилёв, МА Зиборова // Ростов-на-Дону: Феникс. – 2017.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 622.88

**ЗНАЧЕНИЕ САНИТАРНО-ЗАЩИТОЙ ЗОНЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Гашимова А.А., Каюмова А.Н.

Уральский государственный горный университет

Одним из основных методов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, проживающего вблизи горнодобывающих предприятий, является принцип «защиты расстоянием», который основывается на удалении от источника негативного воздействия. Поскольку динамика снижения уровня воздействия с удалением от источника соответствует определенным законам, можно установить расстояние, на котором уровень воздействия на человека определенных вредных факторов снижен до допустимых значений (максимальные концентрации и допустимые максимальные уровни). Санитарно-защитная зона (далее – СЗЗ) в соответствии со своим функциональным назначением является защитным барьером, который обеспечивает определенный уровень безопасности при эксплуатации горнодобывающего предприятия, и, как следствие, санитарно-эпидемиологическое благополучие населения. Размер санитарно-защитной зоны обеспечивает грамотное обоснование предполагаемой границы территории с учетом удаленности предприятия от ближайшего места проживания людей. Проект СЗЗ утверждается в установленном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации при наличии санитарно-эпидемиологического заключения, содержащее информацию о его соответствии санитарным правилам и нормам. Санитарно-защитная зона должна иметь последовательную проработку прилегающей территории, ее благоустройства и озеленения. Основной нормативный правовой акт, определяющий размер санитарно-защитной зоны является СанПиН 2.2.1 / 2.1.1.1200-03 «Санитарные охраняемые зоны и санитарная классификация предприятий, структуры и другие объекты» [1, 2, 7, 8].

Любое действующее горнодобывающее предприятие оказывает непосредственное воздействие на окружающую среду. Оказываемое воздействие зависит от ряда факторов, например, от геологических особенностей, природно-климатических особенностей территории расположения объекта, размера и формы месторождения, концентрации полезного компонента, а также от применяемых способов добычи и обогащения, технологий и др. В процессе деятельности горнодобывающих предприятий полностью или частично нарушается сложившееся экологическое состояние окружающей среды. Данные изменения проявляются в различных сочетаниях негативных последствий, таких как загрязнение и истощение водных ресурсов (подземных и поверхностных), заболачивание территорий, засоление и обезвоживание почвы, загрязнение атмосферного воздуха опасными веществами и химическими элементами, гидрогеологические и геохимические изменения и пр. [3, 4, 5].

Горно-добывающие предприятия в зависимости от функциональной принадлежности подразделяются на классы с соответствующими границами санитарно-защитной зоны:

- I класс (размер санитарно-защитной зоны 1000 метров: комбинаты черной металлургии и цветных металлов, производство алюминия и пр.);
- II класс (размер санитарно-защитной зоны 500 метров: промышленные объекты по добыче асбеста и гипса; и пр.);
- III класс (размер санитарно-защитной зоны 300 метров: карьеры, имеющие в своем составе полустационарные и стационарные дробильно-сортировочные комплексы и пр.);

– IV класс (размер санитарно-защитной зоны 100 метров: промышленные объекты (карьеры) по добыче мрамора, песка, глины и пр.);

– V класс (размером санитарно-защитной зоны 50 метров: открытые склады и перегрузка увлажненных минерально-строительных материалов (песка, гравия и пр.). Санитарно-защитная зона для промышленных предприятий IV, V классов должна быть озеленена не менее 60 % от всей площади территории; для предприятий II и III класса – не менее 50 %: для предприятий I класса – не менее 40 % с обязательной организацией древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. [7, 8].

При наличии объективных доказательств достижения устойчивого уровня антропогенного воздействия на границе и за пределами санитарно-защитной зоны, в пределах требований нормативных документов, размер санитарно-защитной зоны может быть уменьшен. К критериям, позволяющим наиболее объективно оценить класс опасности горнодобывающего предприятия и определить оптимальный размер санитарно-защитной зоны относятся: его мощность, качественный и количественный состав выбросов в атмосферу, максимально допустимая концентрация химических веществ в выбросах, степень риска воздействий загрязняющих веществ на здоровье населения [3, 5, 6].

Таким образом, можно сделать вывод, что при проектировании горнодобывающего предприятия крайне важно определить размер санитарно-защитной зоны с учетом класса опасности объекта, с целью снижения негативного воздействия физических, химических и биологических факторов, возникающих при его эксплуатации, и доведения предельно допустимых концентраций и уровней воздействия до требований, установленных в нормативных документах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03. Новая редакция. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Утв. постановлением РФ №74 от 25.09.2007г.
2. Белкин А.С. Нормативно-методические основы санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Сб. докл. конференции «Актуальные вопросы охраны труда и экологии на промышленных и социальных объектах города Санкт-Петербурга и Ленинградской области». — СПб.: 2010. — с.11-14.
3. Голик В., Дмитрак Ю., Габараев О., Кожиев Х. Минимизация влияния горного производства на окружающую среду. Экология и промышленность России. 2018;22(6):26-29.
4. Ефимов В.И., В.Л. Рыбак, Е.К. Мосина и др. // Обеспечение экологической безопасности при комплексном освоении угольных и техногенных месторождений / Экономика XXI века: инновации, инвестиции, образование. 2016. Т.4. № 1. С. 46-53
5. Минабаев Р.Р., Корчагина Т.В., Новикова Я.А. К вопросу переработки отходов горного производства предприятиями Кузбасса // Уголь. 2016. № 8. С.121-123. doi: 10.18796/0041-5790-2016-08-121-123.
6. Коротаяев Е. В. Методы оценки результативности природоохранных мероприятий в деятельности предприятий добывающей промышленности // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2009. № 6. С. 85.
7. Пинигин М. А., Теткина Л. А., Бударина О. В., Федотова Л. А., Шипулина З. В. Определение опасности предприятия и ширины его санитарно-защитной зоны с помощью номограммы // Гигиена и санитария. 2005. № 6. С. 1920.
8. Пинигин М.А., Антипова Н.Д., Заброда Н.Н. Приемлемый риск здоровью как критерий установления размера санитарно-защитных зон. В кн.: Системный анализ и управление в биомедицинских системах. М.; 2011; Т 10; часть 2: 439—43.

ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ВОЗМОЖНО ЛИ СЛИЯНИЕ В БУДУЩЕМ?

Гусакова К.А., Каюмова А.Н.

Уральский государственный горный университет

Охрана труда и промышленная безопасность – это две смежные области, направленные на обеспечение безопасности жизнедеятельности отдельного человека и общества в целом.

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. [1]

Промышленная безопасность – это состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий. [2]

Таким образом, сравнив только определения этих понятий, люди понимают, насколько они взаимосвязаны и насколько сильно дополняют друг друга.

Следует понимать, что охрана труда в первую очередь занимается сохранением жизни и здоровья работника на рабочем месте. Для этого в первую очередь, необходимо иметь на предприятии локальную нормативную документацию, которая впоследствии сможет предотвратить несчастные случаи. И уже после, во-вторую очередь, на основе имеющейся документации работодатель обязан создавать благоприятные условия для улучшения работоспособности человека. В данном случае органом государственного надзора и контроля выступает:

- Государственная инспекция труда, а положения об охране труда закреплены в Трудовом Кодексе Российской Федерации, раздел 10 [1].
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Промышленная безопасность, в свою очередь, ориентирована на обеспечение стабильной и правильной работы техники, оборудования, приборов и контрольно-измерительных систем, а также осуществление диагностической и испытательной деятельности технических устройств. Здесь в качестве органа, отвечающего за соблюдение законодательных и правовых норм, выступает Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Законодательные основы промышленной безопасности закреплены в Федеральном законе №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [2].

Когда понятия и их сущность проанализированы, невольно возникает вопрос: почему бы не объединить их? Кажется бы, по сути своей охрана труда является «местной» защитой персонала на рабочем месте, а промышленная безопасность обеспечивает защиту не только персонала опасного производственного объекта от аварий, но и защиту прилегающих территорий и населения от аварий. На опасном производственном объекте охрана труда и промышленная безопасность – они как две стороны одной медали, воздействуют раздельно, но в то же время друг без друга существовать не могут.

В условиях опасного производственного объекта охрана труда и промышленная безопасность – это два механизма, работающие на безопасность жизнедеятельности людей. И, как правило, работодатель сам принимает решение, как эти понятия будут реализовываться: вместе или отдельно. Соответственно, от этого и будет зависеть количество специалистов, отвечающих за данные области. Либо их будет представлять один человек, либо будет использовано так называемое разделение труда, где за охрану труда и промышленную безопасность будет отвечать отдельный узкопрофильный специалист.

Таблица 1 – Сравнительный анализ охраны труда и промышленной безопасности

Параметры для сравнения	Охрана труда	Промышленная безопасность
Основа нормативной базы	Трудовой Кодекс Российской Федерации, раздел 10	Федеральный закон №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
Надзорный орган	Государственная инспекция труда Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
Объект защиты	Человек	Человек и опасный производственный объект
Риск-ориентированный подход	Реализуется с 2016 года, когда вступило в силу Постановление Правительства РФ №806. [4]	Реализуется с 2013 года. [5]

Таким образом, можно сделать вывод, что в будущем в рамках риск-ориентированного подхода возможно слияние охраны труда и промышленной безопасности, ведь так или иначе обе области защищают жизнь и интересы человека. Даже промышленная безопасность, отвечая за исправность всего технического оборудования, в первую очередь делает это для того, чтобы не было человеческих жертв. А охрана труда, априори, направлена на создание благоприятных условий труда и для этого разрабатывается документация, отталкиваясь именно от природы людей и их поведения в опасной ситуации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 20.04.2021) Электронный ресурс. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/78f36e7afa535cf23e1e865a0f38cd3d230eecf0/ Дата обращения: 01.05.2021
2. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.12.2020) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Электронный ресурс. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/6e6f05ccd3871ccf7c46d3e6c58825905360a67c/ Дата обращения: 01.05.2021
4. Постановление Правительства РФ от 17.08.2016 (ред. От 20.03.2021) «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации. Электронный ресурс. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203819/ Дата обращения: 03.05.2021
5. Макачук М.В. Внедрение риск-ориентированного подхода при осуществлении федерального государственного надзора в области промышленной безопасности // Безопасность труда в промышленности – Москва. – 2018. - № 7. – С 59-66. Электронный ресурс. Режим доступа <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35280807&> Дата обращения: 01.05.2021

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ГЕОЭКОЛОГИЯ

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ БИОИНДИКАТОРОВ

Фокина Н.В., Бельшева М.Ю., Широкова Е.Е., Парфенова Л.П.
Уральский государственный горный университет

Существование человечества немислимо без жизненно важных природных ресурсов, одним из которых является вода. Вода обладает рядом уникальных свойств, необходимых для поддержания всех форм жизни на земле, поэтому проблема сохранения водных ресурсов в настоящее время особенно актуальна. Для обеспечения коммунального и промышленного водоснабжения во всём мире расходуется почти 600 км³ пресной воды. Из них только 150 км³ воды расходуется безвозвратно, а остальная, загрязнённая сточная вода поступает обратно в реки и водоёмы, отравляя их, делая непригодными для человека и жизни. На обезвреживание загрязнённых промышленных и бытовых сточных вод используется почти 40% всего устойчивого мирового стока пресной воды [7].

Определить токсичность воды на станциях водоподготовки можно при помощи биологических и химических методов, которые используют государственные службы мониторинга и контроля качества вод [1].

Биоиндикация — оценка качества среды обитания и её отдельных характеристик по состоянию биоты в природных условиях. В качестве биоиндикаторов в водных объектах часто выступают сообщества бактерио-, фито-, зоопланктона, зообентоса, перифитона [6].

В наиболее простой форме биоценотическая индикация загрязнения сводится к сравнению видового богатства, разнообразия, численности и биомассы населения в загрязнённой и контрольной зонах [4].

Существуют такие виды биоиндикаторов, как:

1. Бактериопланктон
2. Фитопланктон
3. Зоопланктон
4. Зообентос
5. Перифитон

На примере МУП «Водоканал» и на одном из самых современных предприятий Воронежской области – Нововоронежской АЭС, – «АиФ-Черноземье» рассмотрим такой вид биоиндикаторов, как зоопланктон.

Зоопланктон - это водные животные, которые не могут противостоять течениям и пассивно переносятся вместе с водными массами. Яркими представителями зоопланктона являются ракообразные[5].

Пресноводные раки, как рыбы, дышат жабрами, поэтому для них очень важно, чтобы вода, в которой они обитают, была насыщена кислородом. Причем, это должен быть довольно глубокий водоем – лучше, если его глубина доходит до 3-6 метров. Известно, что раки живут на дне рек, для них важно, чтобы поверхность была не илистая, а лучше – каменистая.

Раки не только живут в чистой воде, но даже чистят ее сами. Правда, только от биологических «отходов», пожирая растительность, улиток, личинки насекомых, мертвых рыб, лягушек, водоплавающую птицу. Приблизительную продолжительность жизни раков оценивают в 20 лет, но мало какая особь доживает до этого возраста, ведь раки съедают и своих более слабых сородичей. К чему действительно чувствительны раки, так это к уровню кислотности воды.

Она не должна содержать вредных примесей и химических добавок. В грязной воде раки просто не живут, они начинают массово погибать или просто уходить с места обитания. По этой причине экологи часто используют раков для биомониторинга очищенной сточной воды [3].

В рамках международной промышленной выставки ИННОПРОМ-2012, МУП «Водоканал» представил систему биомониторинга качества воды, которая уже более 5-ти лет используется на Водоканале Санкт-Петербурга, но является абсолютно новой для Екатеринбурга. Данная система помогает отслеживать уровень токсичности источника питьевого водоснабжения [8].

К панцирю рака, сидящего в аквариуме, приклеивается волоконно-оптический датчик, который позволяет незаметно для животного в течение длительного времени регистрировать его сердцебиение. На экран компьютера диспетчера смены непрерывно выводятся уже обработанные результаты показателей сердечного ритма и стресс-индекса раков в виде системы «светофор»: красный, желтый или зеленый световые сигналы.

Этот метод биомониторинга качества воды разработали специалисты Санкт-Петербургского научно-исследовательского центра экологической безопасности Российской академии наук [2].

Производственный контроль воды пруда-охладителя пятого энергоблока Нововоронежской АЭС осуществляет водно-радиохимическая лаборатория химического цеха, аккредитованная Федеральной службой по аккредитации – Росаккредитацией. Контроль физико-химических показателей воды проводится 3 раза в месяц по аттестованным методикам, входящим в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Используемые средства измерений проходят периодическую государственную поверку.

Качество воды в любых замкнутых водных объектах, к которым относятся пруды и искусственные водоемы, может ухудшаться; вследствие испарения происходит повышение концентрации солей в воде искусственных водоемов. А для охлаждения теплообменного оборудования АЭС предпочтительна вода с низким солесодержанием. Поэтому при помощи раков контролируется содержание примесей в воде и, в частности, такой показатель, как жесткость, которая влияет на качество охлаждения оборудования атомной станции и коррозионные процессы. Поэтому один раз в год, весной, в паводковый период, проводится водообмен между прудом-охладителем атомной станции и рекой Дон для снижения солесодержания воды. Специальная очистка воды пруда-охладителя проектом не предусмотрена [3].

Благодаря системе биомониторинга качества воды, все регионы Российской Федерации могут улучшить качество воды и следить за ее состоянием.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь. ТОКСИЧНОСТЬ ВОДЫ И СПОСОБЫ ЕЕ ОЦЕНКИ. URL <https://rad.org.by/articles/voda/interesting>. Дата обращения 13.05.2021
2. ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Невский рак. URL http://www.vodokanal.spb.ru/vodosnabzhenie/biomonitoring/nevskij_rak/. Дата обращения 17.04.2021.
3. Интернет-библиотека. Любители чистоты. URL https://chr.aif.ru/interes/lyubiteli_chistoty_gde_obitayut_rechnye_raki. Дата обращения 11.05.2021.
4. Константинов А. С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1979. 480 с. Дата обращения 26.04.2021.
5. Крылов А.В. Зоопланктон равнинных малых рек – М.:Наука, 2005. С 263. Дата обращения 18.04.2021.
6. Опекунова М. Г. Биоиндикация загрязнений. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2004. 266 с. Дата обращения 21.04.2021
7. Петряков И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. М.: Раритет, 1998. 96 с. Дата обращения 19.04.2021.
8. Регионы России. На ИННОПРОМЕ-2012 Водоканал представит новую систему биомониторинга. URL <https://www.gosrf.ru/news/5015/>. Дата обращения 16.04.2021.

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАСУХА, КАК РЕЗУЛЬТАТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Хисамова А.Э., Журавлева Е.В., Широкова Е.Е., Иванов А.Н.
Уральский государственный горный университет

Обычно под гидрологической засухой понимают – снижение уровня воды в ручьях, реках и водоемах. Данное явление часто связано с метеорологической засухой, но также причиной может быть нерациональное использование водных ресурсов в результате сельскохозяйственной деятельности.

Чтобы охарактеризовать данный антропогенный процесс, приведем пример ситуации сложившейся на территории Аральского моря бывшее бессточное солёное озеро в Средней Азии, на границе Казахстана и Узбекистана. Основным питанием моря были реки Амударья и Сырдарья. В период развития сельского хозяйства и хлопководства, воды этих рек использовались для мелиорационных процессов, где забор воды происходил по специально построенным каналам. В результате поступление пресной воды в море значительно сократилось, что стало причиной обмеления моря. Ежегодно уровень воды в море уменьшался примерно на один метр. Сейчас на месте обмеленной территории Арала образовалась ядовитая солончаковая пустыня. В оставшейся акватории моря концентрировалась не только соль, но еще и ядовитые, неразлагающиеся химикаты, которые поступали со сточными водами от орошаемых полей.

На данный момент Аральское море пагубно влияет и на сельскохозяйственную деятельность, и на экологию близлежащих регионов. Ежегодно со дна моря в воздух поднимается около 150 миллионов тонн соли, ядовитой пыли и песка, за счет этого минерализуются осадки. Мелкодисперсные частицы разносятся на расстояние до 500 км и могут выпадать в виде кислотных дождей. На территории Арала часто проходят песчано-солевые бури.

Такие антропогенные воздействия стали причинами не малых проблем, кроме тех, что были описаны выше, на данный момент существуют такие как:

1. Порты, прилегающие к Аралу, теперь заброшены, так как сильно отдалены от линии берега озера.
2. Арал потерял рыбохозяйственное значение.
3. Изменение климата (изменение влажности и температуры воздуха) и ландшафта.
4. В процессе понижения уровня воды, упал уровень вод грунтовых, следственно начался неминуемый процесс опустынивания данной местности - состояние, в котором пребывает Аральское море сегодня.

5. Особое внимание уделяется острову Возрождения- здесь раньше существовал биохимический полигон, во времена Советского Союза проводились испытания микробиологического (бактериологического) оружия на подопытных животных (собаки, обезьяны, крысы, лошади, овцы) и там захоронен пепел, сохранившийся после сожжения их трупов. Также на нем были захоронены сотни тонн бактерий опасной сибирской язвы и чумы. Быстрый уход воды моря привёл к увеличению и доступности этого острова.

6. Снижение биоразнообразия животных и растений.

Подведя итоги, можно сказать, что главной причиной сложной экологической обстановки в Приаралье является крупномасштабное антропогенное вмешательство и нерациональное использование водных ресурсов.

В данной ситуации Аральское море стало поставщиком ядовитых солей, пыли и песка в атмосферу. Человеческий фактор определил не малый ряд негативных последствий, в результате осуществление проекта мелиорации хлопковых полей и сельскохозяйственных территорий.

На примере Арала нам следует контролировать свою деятельность, обдумывать каждое решение, для предотвращения катастрофических последствий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бахретдинова Х.А., Дустназарова С.А. Науки о Земле. Факторы улучшения обстановки на территории Аральского моря. URL <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-uluchsheniya-obstanovki-na-territorii-aralского-morya/viewer> .Дата обращения 19,04.2021

2. Братанова А.А., Кожевникова Н.Ю. Гибель Аральского моря как следствие развития сельского хозяйства. URL https://www.elibrary.ru/download/elibrary_37174161_24338204.pdf. Дата обращения 23.04.2021

3. Институт океанологии им. П.П.Широкова РАН. Проект «Вселенцы». Аральское море. URL <http://inviders.ocean.ru/kharakteristiki-regionov/aralskoe-more.html>. Дата обращения 20.04.2021

4. А. М. Владимиров. Гидрология. Классификация гидрологических засух. URL <http://www.rshu.ru/university/notes/archive/issue23/uz23-5-12.pdf>. Дата обращения 21.04.2021

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОГЕННОГО ЛАНДШАФТА ДЕГТЯРСКОЙ ЗОНЫ ПОСТЭКСПЛУАТАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Киндлер А.А.

ФГБУ «Гидроспецгеология». Филиал Уральский региональный центр ГМСН

Технология дистанционного зондирования Земли (ДДЗ) в настоящее время является одной из наиболее активно развивающихся тенденций метода сбора геопространственных данных.

Частным методом ДДЗ является аэрофотосъемка с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Получаемое в результате съемки изображение является непрерывной серией точек с записанной в них информацией (координаты и абсолютная высота), что позволяет не только получить представление о ситуации в изучаемом районе, но и выполнить ряд математических операций, направленных на получение качественно новой информации [1,2]. Одним из примеров являются 3D-модели с возможностью расчета объемов или представления одного и того же проявления в неограниченном количестве ракурсов.

В 2019 году при проведении государственного мониторинга состояния недр (ГМСН) на территории УрФО в рамках ведения работ по оценке опасных ЭГП на территории Свердловской области выполнено обследование Дегтярской зоны постэксплуатации. Территория рудника по окончании отработки и прекращению дренажных мероприятий покрыта сетью провалов и канав различного размера, карьерными и подотвальными озерами, терриконами (высотой 50-60 м).

Одним из объектов исследования БПЛА являлся террикон шахты Капитальная-1. Фотофиксация проводилась с помощью беспилотного летательного аппарата Phantom-4 PRO, на различных высотах от 30 до 120 м, при перекрытии для снимков БПЛА 60-80%.

На основе полученных снимков было произведено построение 3D модели (рисунок 1) и выполнен расчет изогипсов высоты (в программном комплексе Agisoft Metashape Professional).

На основе данных осуществлён расчёт объема содержащейся в отвале пустой породы на основе 11 изолиний от 275 до 325 (с шагом 5м для линий 275-325 и 2,5 м для отметок 325-327,5 (вершина)), суммарный расчетным объемом террикона составил 554821,92 м³, при площади основания 26994 м².

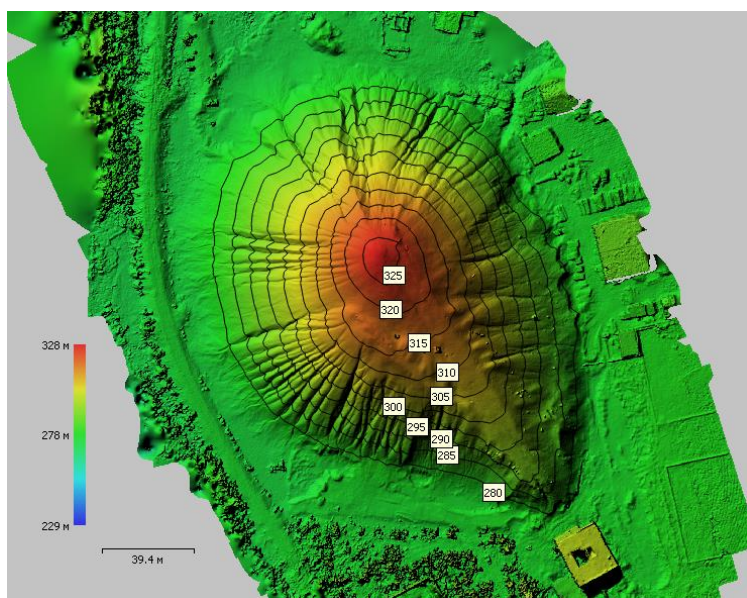


Рисунок 1. Карта высот построенная на основе аэрофотофиксации БПЛА

Из-за неустойчивой поверхности и достаточно крутых углов подъёма провести расчет стандартными методами довольно сложно. Рассчитанный объем и форму рельефа в дальнейшем можно сопоставлять с более свежими снимками, получая сведения о динамике разрушения поверхности террикона или любого другого проявления ЭГП [3]. В купе с достаточно высокой скоростью обследования территории это позволяет говорить о перспективном использовании БПЛА в целях ведения работ по ГМСН.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. O. L.Silva, F.H.R.Bezerra, R. P.Maia, C. L.Cazarin, *Geomorphology, Karst landforms revealed at various scales using LiDAR and UAV in semi-arid Brazil: Consideration on karstification processes and methodological constraints*, V. 295, 611-630, (2017)2.
2. P. Pecho, I. Škvareková, V. Ažaltovič, M. Bugaj, *Transportation research procedia, UAV usage in the process of creating 3D maps by RGB spectrum*, V 43, 328-333, (2019)
3. Е.Ж. Гармаев, Б.З. Цыдыпов, В.С. Батомункуев, Ц. Батчулуун, Р. Цолмон XXXVI пленум геоморфологической комиссии российской академии: Всероссийской научно-практической конференции 24-28 сентября 2018, Мониторинг развития оврагов склонового типа селенгинского среднегорья, С. 115-118, (2018)

ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ РЕЧНОГО СТОКА НА КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Ганюшкин С. С.^{1,2}, Елохина С.Н.^{1,2}, Сергеева А.С.²

¹Уральский государственный горный университет, ²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидроспецгеология»

Согласно работам В. А. Кирюхина, С. Р. Крайнова, А. И. Короткова, А. А. Махнач, Е. В. Посохова, К. Е. Питьевой, В. М. Швец, С. Л. Шварцева и др. [4-6] факторы формирования состава подземных вод подразделяются на физико-географические, геологические, физико-химические, физические, биологические и искусственные.

Водообмен с речными водами относится к группе физико-географических факторов. Высокому водообмену в водоносных слоях способствует густая гидрографическая сеть с глубоким эрозионным врезом, что в свою очередь приводит к выносу солей из породных массивов и формированию в них пресных подземных вод.

Роль гидрологического фактора в формировании химического состава усиливается, когда за счёт вод рек и озёр происходит питание водоносных горизонтов. При этом многократно увеличивается ресурсный потенциал месторождений питьевых подземных вод (МППВ), особенно при малой ёмкости водоносных слоев, например, как МППВ в ограниченных по площади структурах или массивах трещинно-карстовых и трещинных коллекторов Среднего Урала [1]. Известно, что при активной взаимосвязи с поверхностными водами эксплуатационный потенциал месторождений указанного типа резко возрастает [7].

В качестве примера подобных объектов на Среднем Урале можно привести Сергинское, Уткинское, Демидовское, Атигское МППВ в Западно-Уральском гидрогеологическом массиве (ГМ), Шишимское МППВ в Центрально-Уральском ГМ, Ежовское, Талицкое, Усть-Выйское, Усть-Именновское МППВ в Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области (ГСО), Старичное, Рефтинское и Покровско-Липинское МППВ в Восточно-Уральской ГСО. Это самые крупные месторождения подземных вод Среднего Урала с высокой долей привлечения речных вод в структуру эксплуатационного баланса. Запасы каждого из объектов превышают 10 тыс. м³/сут., а на Сергинском МППВ, самом крупном, оценены в количестве 130 тыс. м³/сут.

В условиях низкой защищенности водоносных слоев и активного горнопромышленного использования территории, химический состав речных вод для подобных объектов является очень важным. В некоторых случаях наличие техногенного загрязнения в речных водах может привести к выводу МППВ в забалансовую группу, например, Усть-Выйское со сверхнормативным нитратным загрязнением вод р. Выя. В целом загрязнение неглубокозалегающих подземных вод нитратами является существенной экологической проблемой [2].

При анализе типа загрязнения речных вод и опасности его для МППВ выделяют три основных фактора: 1) доля привлечения речного стока в общем балансе водоотбора; 2) растворимость техногенных химических соединений и их количество, превышающее предельно допустимые санитарные нормативы; 3) характер взаимосвязи речных и подземных вод.

Первый фактор может быть отрегулирован в определенном диапазоне при выборе схемы размещения точек эксплуатационной нагрузки.

Растворимость и возможность продвижения в водной среде опасных химических соединений в значительной степени зависит от кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных условий, различных в поверхностных и подземных водах. Довольно подробно взаимодействие поверхностных и подземных вод рассматривается в работе американских исследователей [8], полагающих, что химия грунтовых и поверхностных вод не может рассматриваться отдельно. Перемещение воды между грунтовыми и поверхностными водами обеспечивают основной путь для химического переноса между земной и водной системами. Этот процесс, называемый гипорейным обменом, создает подповерхностные среды, в которых грунтовые и поверхностные воды смешаны в различных пропорциях. В зависимости

от типа осадка в речном русле и берегах, от наклона русла реки и гидравлического градиента в соседней системе грунтовых вод, гипорейная зона может достигать значительных размеров, они обычно увеличиваются вместе с увеличением ширины потока и проницаемости русловых отложений. Зона повышенной биогеохимической активности обычно развивается в неглубоких подземных водах в результате потока обогащенной кислородом поверхностной воды в подповерхностную среду, где бактерии и геохимически-активные осадочные грунты имеются в изобилии. Этот ввод кислорода в русло стимулирует высокий уровень активности аэробных (использующих кислород) микроорганизмов, если легкодоступен растворенный кислород. Анаэробные бактерии могут использовать нитрат, сульфат или другие растворенные вещества вместо кислорода для обмена веществ. Таким образом, в приповерхностной зоне вблизи реки при фильтрации через неё поверхностных вод происходят физико-химические процессы, например, процесс, называемый денитрификацией, который (если он будет происходить в достаточном объеме) позволит не беспокоиться о проблеме ухудшения качества подземных вод из-за превышения ПДК по нитратам в поверхностных водах.

Относительно третьего фактора, гидродинамического взаимодействия между поверхностными и подземными водами (ППВ), отмечается возможность двух гидрогеодинамических режимов – подпертый и свободный [3]. Подпертый режим фильтрации означает наличие прямой гидравлической связи ППВ и характеризует сплошность (неразрывность) фильтрационного потока между водотоком и водоносным горизонтом - наличие зоны полного водонасыщения. При этом расход фильтрации (взаимосвязи) зависит от напора подземных вод, а направление фильтрационного потока под рекой - от знака соотношения уровней ППВ. Свободный режим фильтрации связан с возникновением под ложем водотока зоны неполного водонасыщения, когда уровень подземных вод залегает ниже подошвы экранирующих донных отложений. В этом случае за счет существенного различия проницаемости и пористости пород экрана и водоносного пласта происходит разрыв «сплошности» фильтрационного потока, и под ложем водотока (водоема) фильтрация происходит в режиме «свободного дождевания».

В общем случае взаимодействие ППВ описывается комплексным граничным условием: 3-го рода - для подпертого режима фильтрации под водотоком, которое может переходить в условие 2-го рода - при возникновении свободного режима.

В естественных или слабонарушенных природных условиях взаимодействие ППВ, как правило, происходит в подпертом режиме фильтрации. Свободный режим фильтрации под ложем водотоков (водоемов) чаще всего может возникать при техногенном снижении уровней подземных вод (например, за счет эксплуатации подземных вод водозаборными скважинами) и иметь круглогодичный (постоянный) или временный (сезонный) характер.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гидрогеология СССР. Том 14. Урал /под ред. Прейс В. Ф. - М.: Недра, 1972 г. 648 стр.
2. Гольдберг В. М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. – М.: Недра, 1984. – 262 с.
3. Гриневский С. О. Гидродинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 152 стр.
4. Кирюхин В. А., Коротков А. И., Шварцев С. Л. Гидрогеохимия. М.: Недра, 1993 г. 384 с.
5. Крайнов С. Р., Рыженко Б. Н., Швец В. М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012 г. 672 стр.
6. Махнач А. А. Гидрогеохимия. Минск, БГУ, 2000 г. 255 стр.
7. Методическое руководство по разведке и оценке эксплуатационных запасов подземных вод для водоснабжения/ ВСЕГИНГЕО. М., 1979. 132 с.. 8. Winter T. C., Harvey J. W., Franke O. L., Alley W. M. Ground Water And Surface Water A Single Resource. US Geological Survey Circular 1139. Denver, Colorado, 1998. URL: <https://pubs.usgs.gov/circ/circ1139/> (дата обращения 01.05.2021 г.

К ВОПРОСУ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

Гарькуша А.А., Кузнецова Е.Ю., Михеева Е.В.
Уральский государственный горный университет

Известно, что технический прогресс имеет свои негативные последствия в отношении качества окружающей среды. [1] Многочисленные исследования посвящены вопросам оценки причин, темпов и последствий техногенного загрязнения атмосферы и гидросферы планеты.

Так, количество промышленных выбросов в атмосферу только углекислого газа довольно значительно и составляет для Китая - 10357; США - 5414; Индии-2274; России - 1617; Японии - 1237; Германии - 798; Ирана - 698; Саудовской Аравии - 601; Южной Кореи - 598; Канады – 557 млн тонн в год соответственно. [1].

Загрязнение гидросферы также велико; согласно некоторым данным, на планете насчитывают около 12 тыс. км³ загрязнённой воды, что равняется объёму воды десяти самых крупных речных бассейнов мира. [2]

Однако во время пандемии Covid-19 произошли изменения, затронувшие хозяйственную деятельность человека. А именно, была приостановлена деятельность многих предприятий и существенно ограничены перемещения людей в рамках городов, стран, сократились или прекратились международные миграции. Из-за вынужденного введения комплекса противоэпидемических мер произошел резкий спад всей мировой экономической активности. При этом последствия для качества окружающей среды оказались как положительными, так и отрицательными (табл.).

Таблица – Изменения качества окружающей среды в результате пандемии COVID-19

№ пп	Наименование изменения	Литературный источник	Примечание
Положительные			
1	Улучшение качества атмосферного воздуха (увеличение прозрачности атмосферы)	Шерстюк, 2021.	Количество выбросов загрязнителей в атмосферу снизилось от 21 до 54% в сравнении с 2019 годом. Многим странам пришлось приостановить работу различных крупных предприятий, кроме тех, которые занимаются производством и продажей товаров и средств первой необходимости.
		Абдрахимов, Анпилов, 2020.	В штате Пенджаб (Индия), спустя 30 лет, стали доступны визуальному наблюдению вершины Гималаев из-за улучшения прозрачности атмосферы.
2	Улучшение качества воды (уменьшение количества взвешенных веществ в воде транспортных речных и морских каналов)	Абдрахимов, Анпилов, 2020.	В каналах Венеции возросла прозрачность воды (сократилось количество взвешенных веществ) из-за прекращения туристических поездок на гондолах.
Отрицательные			

1	Увеличение количества переработанных твёрдых отходов	Шерстюк, 2021.	Увеличилось количество производимых одноразовых средств защиты, активно применяемых и на сегодняшний день. В Ухане (Китай) в разгар первой волны эпидемии производили более 200 т медицинских масок, а отдельных предприятий по их утилизации построено не было. Кроме этого, возросло число доставок товаров.
2	Остановка или отсутствие предприятий по переработке твёрдых отходов		Многие отраслевые предприятия остановили переработку мусора из-за риска распространения вируса. Некоторые регионы прекратили работу по сортировке мусора.

Таким образом, представленные данные указывают на неоднозначность в оценке последствий снижения активности хозяйственной деятельности человека в условиях пандемии. С одной стороны, сокращение выбросов от транспорта и остановившихся производств, положительно сказалось на качестве воды, атмосферного воздуха и окружающей среды в целом. С другой, использование одноразовых средств защиты и дополнительных упаковочных материалов наряду с остановкой перерабатывающих отходы предприятий привело к накоплению твёрдых отходов, что является причиной ухудшения экологической ситуации ряда регионов и, безусловно, требует разработки и реализации мер по защите окружающей природной среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдрахимов В.З., Анпилов С.М., Зависимость экологии от пандемии // Основы ЭУП. 2020. №6 (25). С 32–36. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zavisimost-ekologii-ot-pandemii> (дата обращения: 06.05.2021).
2. Воронина Ю.С., Хунади Л., Беловодский Е.А. Проблема истощения водных ресурсов в мире // Сборник докладов Международной научно-технической конференции. 2019. С 32-38. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41113538> (дата обращения: 09.05.2021).
3. Шерстюк Е.В. Последствия влияния Covid-19 на окружающую среду // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Саратов. 2021. Стр. 46-50. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45564065> (дата обращения: 09.05.2021).

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ ОКСИДА АЗОТА (IV) В АТМОСФЕРЕ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ SARS-COV-2

Косенкова А.Е., Михеева Е.В., Малышев А.Н.
Уральский государственный горный университет

Как известно, коронавирусы – это большое семейство РНК-содержащих вирусов, способных инфицировать человека и ряд видов животных [4]. Впервые коронавирус был открыт в 1965 году учеными D. Tjittrell и M. Вупое. Группа коронавирусов включает в себя 39 видов в 27 под родах, 5 родах (Альфакоронавирусов (Alphacoronavirus), Бетакоронавирусов (Betacoronavirus), Гаммакоронавирусов (Gammacoronavirus), Дельтакоронавирусов (Deltacoronavirus), Альфалетовирус (Alphaletovirus) и 2 подсемейства (Letovirinae и Orthocoronavirinae), которые относятся к семейству Coronaviridae, отряду Nidovirales и царству Riboviria [5].

Коронавирусы относятся к вирусам с суперкапсидом, поэтому обладают высокой резистентностью и контагиозностью [7].

Считалось, что коронавирусы не вызывают тяжелых инфекций. Однако в конце 2002 года был обнаружен SARS-CoV, который возбуждал атипичную пневмонию с развитием тяжелого острого респираторного синдрома (ТОРС) у людей [3]. Новый коронавирус-MERS-CoV был обнаружен в 2012. [4] В декабре 2019 года возникает новый вирус SARS-CoV-2. Заболевание, вызванное им – COVID-19, проявляется как тяжелый острый респираторный синдром [6].

Цель работы – анализ изменения качества атмосферного воздуха в период пандемии COVID-19.

Вирус, возникший в конце 2019 года, повлек за собой глобальную пандемию. Благодаря тому, что во время коронавирусной пандемии страны закрыли свои границы (первым на карантин ушел город Ухань – 23 января 2020 года. Границы Китая закрылись с 28 января 2020 года [9]) для туристов, а граждане были изолированы либо существенно сократили свои перемещения, по всему миру не только улучшилось качество воздуха, но и в целом качество окружающей среды. Так в Китае, первой стране, которая ввела изоляционные меры, выбросы CO₂ в феврале 2020 года сократились на 25 % по сравнению с 2019 годом, а уровень NO₂ снизился на 37 % [1]. В результате анализа концентрации NO₂ в тропосфере установлено, что в период с 2019 по 2020 гг. происходило улучшение качества атмосферного воздуха. В январе 2019 года концентрация оксида азота (IV) равнялась 250-375 мкмоль/м³, а в феврале превысила отметку 500 мкмоль/м³. Начиная с января 2020 года, концентрация NO₂ начала снижаться и к февралю 2020 года фактически стала равняться нулю (рис.).

Вероятно, концентрация оксида азота уменьшилась в основном благодаря снижению использования транспортных средств. Известно, что NO₂ образуется в двигателях внутреннего сгорания, которые в свою очередь используются во всех транспортных средствах. Кроме того, источником оксида азота являются горно-перерабатывающая промышленность, печи, газовые, керосиновые обогреватели и сигаретный дым. В первую очередь высокое содержание NO₂ в воздухе увеличивает возможность развития у человека легочных заболеваний. Кроме этого, в результате жаркой и солнечной погоды, ЛОВ (Летучие Органические Вещества) и оксид азота взаимодействуют между собой, и образуется смог, ухудшающий качество атмосферного воздуха. [2] Одним из положительных эффектов пандемии оказалось снижение концентрации загрязнителей атмосферного воздуха. Данный эффект, вероятно, проявляется или проявится во всех странах, ограничивших перемещения людей и снизивших в результате мер противодействия пандемии интенсивность хозяйственной деятельности. Несомненно, это ведет к временному, до восстановления прежней интенсивности хозяйственной деятельности, улучшению качества окружающей среды.

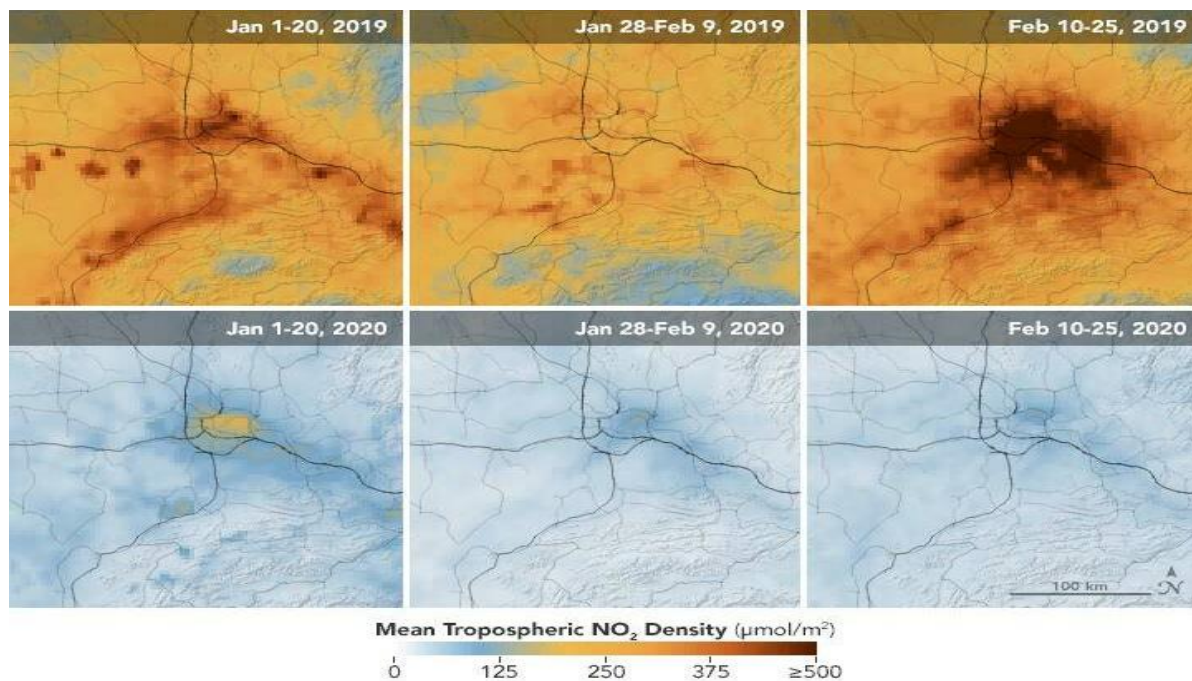


Рисунок 1 – Средняя тропосферная плотность NO₂ в разные периоды 2019-2020гг., г.Ухань, по данным NASA [8]. Jan – январь, Feb – февраль.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1) Абдрахимов В.З., Анипилов С.М. Зависимость экологии от пандемии// Управление социально-экономическим развитием общества. 2020. С.32-37.
- 2) Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2020. — 322 с.
- 3) Попович Ю.Г. COVID 19- новая инфекция XXI века // Наука и Здравоохранение. 2020. №4 (Т.22). С. 15-23.
- 4) Хикматуллаева А.С. и др. Современное представление о коронавирусной инфекции // Вестник науки и образования 2020. №22 (100). Часть 2. С58-66.
- 5) Шестопалов А.М. и др. Биоразнообразие и эпидемический потенциал коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae) рукокрылых // Юг России: экология, развитие. 2020. Т.15, № 2. С. 17-34.
- 6) Щелканов М.Ю. и др. История изучения и современная классификация коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae) // Инфекция и иммунитет. 2020. Т. 10, № 2. С. 221–246.
- 7) Wilder-Smith Annelies and others. Travel Medicine: Tales Behind the Science//Elsevier Science, New York, New York, USA, 2007. ISBN: 978-0-08-045359-0. [Дата обращения: 13.04.2021]
- 8) Официальный сайт NASA www.nasa.gov. [Дата обращения: 13.04.2021]
- 9) Официальный сайт Российского совета по международным делам www.russiancouncil.ru. [Дата обращения: 16.04.2021]

ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ОБЛАСТИ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Созыкин Р.Е., Екимова О.А.

Уральский государственный горный университет

Административно изучаемый объект расположен в небольшом городе Свердловской области к северу от областного центра – г. Екатеринбург.

Промплощадка предприятия (далее – Предприятие) расположена в северо-восточной части города. Территория граничит с промышленной зоной, жилым сектором и лесным массивом.

Производственная деятельность предприятия – химико-металлургическое производство с переработкой (обогащением) руд и медесодержащих рудных материалов (производство медного, железного, цинкового концентратов, черновой меди, серной кислоты, абразивного порошка, сульфитов) [2].

В данной работе проведена оценка влияния деятельности предприятия на атмосферу посредством опробования снегового покрова, который отражает существующее загрязнение воздуха исследуемой территории [1]. По данным опробования (таблица) построены диаграммы содержания элементов в снежном покрове (рисунок 1).

Таблица – Результаты определения загрязнения снежного покрова

Наименование точки отбора	Железо (ж.ф./т.ф.*), мг/дм ³	Цинк (ж.ф./т.ф.*), мг/дм ³	Медь (ж.ф./т.ф.*), мг/дм ³	Кадмий (ж.ф./т.ф.*), мг/дм ³	Свинец (ж.ф./т.ф.*), мг/дм ³
Территория промышленного предприятия					
ПП 38	0,189/5,206	1,516/2,125	2,324/2,105	0,217/0,047	0,866/0,368
ПП 30	0,177/2,388	1,024/3,058	1,712/4,412	0,149/0,075	0,671/0,270
ПП 37	0,085/3,212	0,724/1,235	0,412/3,096	0,380/0,087	1,450/0,300
ПП 32	0,112/2,138	0,812/1,524	0,320/1,422	0,200/0,081	0,683/0,506
ПП 13-Ю	0,214/2,063	0,771/0,916	0,912/1,315	0,058/0,012	0,158/0,560
ПП 29	0,209/1,205	0,822/4,172	1,028/4,120	0,275/0,047	1,297/0,368
ПП 31	0,115/2,854	0,677/1,523	0,988/0,725	0,217/0,052	0,866/0,740
ПП 39	0,156/2,089	1,524/2,789	0,305/3,456	0,214/0,049	1,028/0,376
ПП 25	0,107/2,111	0,777/1,056	0,724/2,115	0,082/0,186	0,451/0,419
Среднее	0,145/2,585	0,961/2,044	0,969/2,530	0,199/0,071	0,830/0,434
Фоновая территория					
ПП 50	<0,010/0,177	0,033/0,132	0,025/0,077	0,028/0,003	0,202/0,526

Примечание: ж.ф. – жидкая фаза, т.ф. – твердая фаза

Исходя из расчетов средних значений содержания металлов и построения диаграмм распределения тяжелых металлов в снеге в зоне влияния металлургического производства и на фоновой территории можно сделать выводы:

1) концентрация загрязняющих веществ на территории промышленного предприятия в 2-34 раза выше, чем на фоновой территории;

2) на территории промышленного предприятия наблюдаются наибольшие содержания загрязняющих веществ наблюдаются у меди и цинка. В свою очередь, на фоновой территории преобладают свинец и железо;

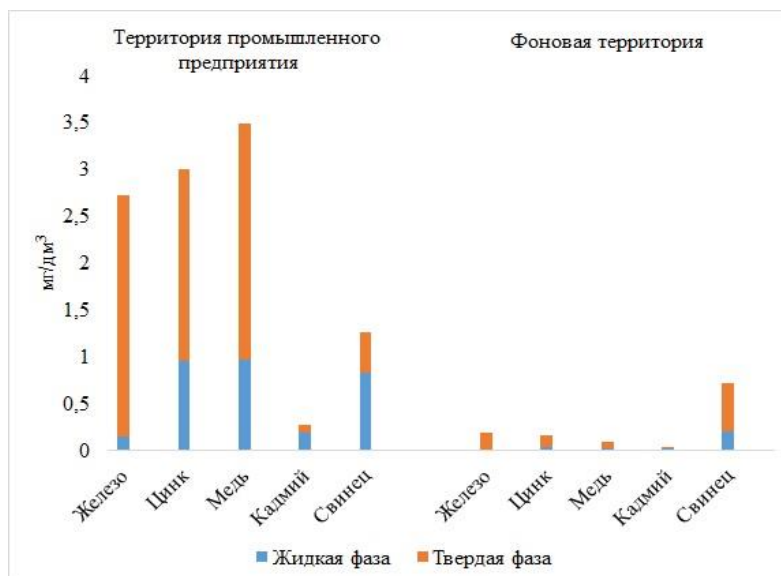


Рисунок 1 – Распределение тяжелых металлов в снеге в зоне влияния металлургического производства и на фоновой территории

3) концентрация свинца на фоновой территории в 4-23 раза выше, чем других металлов. Согласно некоторым недавним исследованиям источником свинца на фоновой территории также может оказаться металлургическое производство, т.к. свинец может перемещаться по воздуху на значительные расстояния. Дальний перенос свинца воздушным путем, практически перечеркивает такое понятие, как природный фон [3].

4) для железа характерно накопление в твердой фазе – 95 % как на территории предприятия, так и на фоновой;

5) в свою очередь, большее количество кадмия содержится в жидкой фазе – 74 % для территории предприятия и 90 % для фоновой территории;

6) на промышленной территории 68 % цинка содержится в твердой фазе и 80 % на фоновой территории;

7) для меди характерно примерно одинаковое твердое содержание, как для предприятия, так и для фона в пределах 72-75 %;

8) анализ данных свинца показывает аномалию – 66 % металла на промышленной территории находится в жидкой фазе, когда на фоновой территории – это 28 %, или 72 % свинца на фоновой территории находится в твердой фазе;

9) 75 % металлов на фоновой территории содержится в твердой фазе, 71 % металлов на территории промышленного предприятия содержится в твердой фазе;

10) количество свинца в объеме загрязняющих веществ на фоновой территории составляет 60 %;

11) для территории предприятия нет загрязняющего вещества, которое находилось бы в подавляющем количестве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильченко В.Н., Назаров И.М., Фридман Ш.Д. Мониторинг загрязнения снежного покрова-Л.: Гидрометеиздат, 1985- 178с.

2. Семячков А.И., Парфёнова Л.П. и др. Теория и практика ведения локального экологического мониторинга окружающей среды меднорудных горно-металлургических комплексов. / Под ред. А.И. Семячкова. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. - 224 с.

3. Слуковский З.И. Далеко летит: миграция и аккумуляция свинца / З.И. Слуковский // Природа. – 2019. - №5. – С.29-35.

МОДИФИКАЦИИ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ДЛЯ БОРЬБЫ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Борисова Ю.П., Сафонова К.Д., Гиззатуллина О.И., Михеева Е.В.
Уральский государственный горный университет

Тяжелые металлы являются загрязнителями окружающей среды, и многие из них токсичны даже при низких концентрациях. Источниками этого загрязнения являются сжигание ископаемого топлива, добыча и выплавка металлосодержащих руд, бытовые отходы и т.д. [4]. Тяжелые металлы, такие как Cd, Cu, Pb, Cr, Zn и Ni, обладают токсичностью, мутагенностью и канцерогенностью [5]. Как известно, существует природный комплекс методов очистки загрязненных сред, в том числе с использованием растений – методы фиторемедиации. Используемые при этом растения аккумулируют тяжелые металлы и переводят их в менее токсичные формы.

Фиторемедиация возможна ввиду наличия следующих процессов в растительном организме: связывание тяжелых металлов клеточной стенкой, снижение поступления в клетку тяжелых металлов в результате барьерных механизмов, репарация поврежденных белков и компартментация (локализация) загрязнителей в вакуоли [2].

Фиторемедиация обладает большим потенциалом, как технология очистки окружающей среды. Самым большим ее преимуществом является ее низкая стоимость по сравнению с традиционными методами очистки, такими как выемка грунта, сжигание почвы и т.д. Фиторемедиация может использоваться для очистки почв от тяжелых металлов без нарушения почвенного плодородия [6].

В экономике фиторемедиация часто недооценивается, так как требует затрат времени. Восстановление может занимать несколько десятилетий, и это снижает привлекательность метода.

Цель работы – анализ методов модификации фиторемедиации для повышения эффективности очистки почв Свердловской области от тяжелых металлов.

В 2020 году Ш.Р. Манодж с соавторами опубликовали обзорную статью о молекулярных механизмах интенсификации фиторемедиации тяжелых металлов за счет ризобактерий (PGPR) [5]. В ходе работы было доказано, что штаммы PGPR способны стимулировать рост растений через специфические и неспецифические механизмы. В специфических механизмах штаммы PGPR способствуют росту, облегчают доступность питательных веществ, стимулируют деление клеток, путем производства фитогормонов (ауксинов, цитокининов), фиксации азота, солубилизации фосфатов и т.д. В неспецифических механизмах штаммы PGPR усиливают рост растений, подавляя индуцированную тяжелыми металлами токсичность, улучшая тем самым системную резистентность. Таким образом, ускоряя рост растений, данные штаммы ризобактерий интенсифицируют процесс поглощения и связывания тяжелых металлов растениями.

В исследовании Виджендры Шаха и Ахлеша Даверя было рассмотрено влияние биосурфактантов (софоролипидов) на рост растений путем накопления пролина, что повышает толерантность к стрессу, вызываемому тяжелыми металлами. Биосурфактанты — это ионные, нетоксичные, биоразлагаемые, амфифильные и поверхностно-активные вещества, продуцируемые микроорганизмами (бактериями и дрожжами). Эти свойства делают их хорошим кандидатом для удаления тяжелых металлов из почвы и отложений. Более того, будучи биоразлагаемыми веществами, они не загрязняют окружающую среду [6]. Исследование показало, что добавление софоролипидов в загрязненную кадмием почву увеличивало корневую, побеговую и сухую биомассу череды волосистой (*B. pilosa*). Стимулирование активности корневой системы ускоряет поглощение растениями минеральных веществ из почвы, в том числе, тяжелых металлов.

Кроме того, с целью повышения эффективности фиторемедиации можно использовать электрическое поле постоянного тока. На основе этой гипотезы Клаудио Камезель и Сусана

Гувейя провели фиторемедиационные испытания репы (В. гара) и плевела многолетнего (L. Perenne) в загрязненных металлом почвах. В ходе исследования было установлено, что металлы, содержащиеся в почве, могли быть устранены из нее быстрее. Среднее удаление металла составило 12 % для репы и 13 % для плевела многолетнего. Культура репы, модифицированная электричеством, увеличила средний вынос металла до 15 %, а культура плевела многолетнего до 23 % [3].

Таким образом, все три метода являются эффективными в отношении модификации фиторемедиационной активности. Вероятно, метод электрического поля постоянного тока менее перспективен для использования, поскольку требует специального оборудования. Исходя из предложений на рынке, метод с использованием ризобактерий является наиболее доступным методом модификации фиторемедиации. Данный метод очистки почв может быть применен к загрязненным территориям Свердловской области. С 2010 по 2019 гг. на территории области почвы городов Кировград (цинк, свинец, медь, кадмий), Реж (никель, кадмий), Ревда (медь, свинец, кадмий, цинк) отнесены к опасной категории загрязнения [1].

Таким образом, в ходе анализа различных модификаций фиторемедиации было установлено, что ризобактерии обладают наилучшими качествами, так как они не только просты и удобны, но и преимущественно доступны в использовании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1) Загрязнение почв Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2019 году. Ежегодник. Обнинск: ФГБУ «НПО «Тайфун». 2020. 129 с.
- 2) Половникова М.Г., Экофизиология стресса// Марийский государственный университет (Йошкар-Ола). [Электронное учебное пособие] Режим доступа: //URL <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30693278> (дата обращения: 14.04.21).
- 3) Claudio Cameselle, Susana Gouveia, Santiago Urréjola, Benefits of phytoremediation amended with DC electric field. Application to soils contaminated with heavy metals. Journal: Chemosphere, Volume 229, 2019, P. 481-488, ISSN 0045-6535, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.04.222>. Режим доступа: //URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653519304222>. (дата обращения: 14.04.21).
- 4) Memon, A.R., Schröder, P. Implications of metal accumulation mechanisms to phytoremediation. Environ Sci Pollut Res, Volume 16, P. 162–175 (2009). <https://doi.org/10.1007/s11356-008-0079-z>. Режим доступа: //URL https://www.researchgate.net/publication/23642358_Imp. (дата обращения: 14.04.21).
- 5) Srinivas Ravi Manoj, Chinnannan Karthik, Krishna Kadirvelu, Padikasan Indra Arulselvi, Thangavel Shanmugasundaram, Benedict Bruno, Mani Rajkumar. Understanding the molecular mechanisms for the enhanced phytoremediation of heavy metals through plant growth promoting rhizobacteria: A review. Journal of Environmental Management, Volume 254, 2020, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109779>. Режим доступа: //URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S03014797203014797>. (дата обращения: 14.04.21).
- 6) Vijendra Shah, Achlesh Daverey. Effects of sophorolipids augmentation on the plant growth and phytoremediation of heavy metal contaminated soil. Journal of Cleaner Production, Volume 280, Part 1, 2021, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124406>. Режим доступа: //URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S09596526203014797>. (дата обращения: 14.04.21).

24-25 мая 2021 года

**ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И
УПРАВЛЕНИЕ**

УДК 628.3; 658.5.011

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
ПО ИЗВЛЕЧЕНИЮ МЕТАЛЛОВ ИЗ ШАХТНЫХ ВОД**

Белянина Е.О., Терентьев А.Ю., Ковалев А.С., Сурин А.А.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время сложилась непростая ситуация в отношении шахтных вод. Поскольку воды изливаются на поверхность из шахт, находящихся на мокрой консервации, что в последствии влечет за собой возникновение острой экологической ситуации. Кислые воды попадают в дождевую и талую воды за счет чего повышается их кислотность. Также шахтные воды могут изливаться на поверхность, что является губительным для живых организмов. Но самым отравляющим может быть распространение за счёт попадания в водные ресурсы (реки, пруды и т.д.). Из этого можно сделать вывод, что шахтную воду просто необходимо очищать.

От самой очистки можно также получать выгоду, а именно извлечение металлов, которые можно в последствии использовать в качестве товарной продукции. Поскольку речь идет об извлечении, необходимо понимать о каких объемах идет речь. Если говорить о шахтах, находящихся на постэксплуатационном этапе, то необходимо выявить тенденцию изменения концентрации металлов в воде и объемов самой воды. В это и заключается специфика работа, поскольку возникает сложность прогнозирования при постоянном изменении показателей.

Рассмотрим конкретный случай: Лёвихинский рудник, находящийся на территории поселка Левихи. Данный рудник закрыт и законсервирован с 2004 года. После закрытия подземные воды стали выливаться наружу. В шламах Лёвихинского рудника в настоящее время содержится до 50 тыс. тонн меди и цинка. В среднем расход самоизлива шахтных вод составляет 1300 тыс.м³/год. С 2012 года концентрации железа и цинка, находящиеся в изливающихся водах, стали уменьшаться на 3-5%. Пока эта тенденция остается, но все может измениться в любой момент. Например, в 2018 произошло землетрясение, что повлекло за собой увеличение показателей.

На сегодняшний день очистка вод производится, но только изливающихся. Воду смешивают с известью, за счет чего выпадает осадок. За многие годы скопился приличный объем осадка, который необходимо извлечь из пруда.

На рисунке 1 представлена зависимость объемов шахтной воды от сезона. Весной с повышением температуры количество воды увеличивается. Летом объем воды стабилизируется и становится около 3054 м³/сут. Осенью при увеличении осадков количество шахтной воды увеличивается, и уже ближе к зиме показатели уменьшаются. И далее все по кругу. В среднем в мае объем вод шахтного самоизлива имеет наивысший показатель за год.

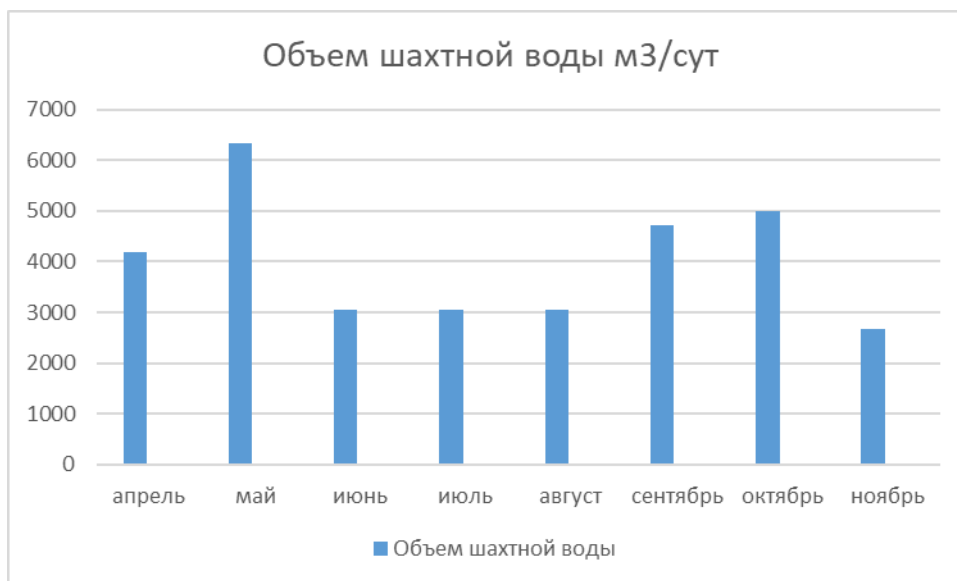


Рисунок 1. Изменение объемов шахтной воды

Таким образом, шахта на постэксплуатационном этапе является источником возмущающих воздействий, включающих в себя: тренд, обусловленный снижением содержания полезного компонента в воде; сезонными колебаниями расходов шахтной воды, содержания металлов в воде и величины рН.

Поскольку анализ производится в условиях неопределенности исходных данных необходима система поддержки принятия решений, описывающая математическую модель, основанную на динамическом изменении объемов шахтной воды и концентраций металлов, извлекаемых из нее.

Такие системы применяют при поддержке многокритериальных решений в сложной информационной среде. Результаты принимаемых решений оцениваются не по одному, а по совокупности многих показателей, которые обрабатываются одновременно. При решении сложных задач появляется необходимость учета большого объема данных. Эта обработка практически невыполнима без помощи современной вычислительной техники. В данной среде выбор наиболее подходящего решения без всестороннего анализа может приводить к серьезным ошибкам.

Система поддержки принятия решений представляет собой совокупность программных инструментов для анализа данных, моделирования прогнозирования и принятия (управленческих) решений.

Данная система в частности может поспособствовать вычислению основных критериев для определения основных характеристик инвестиционной модели, основанной на данных аппроксимации шахтных вод.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рыбникова Л.С. Процессы формирования подземных вод в горнодобывающих районах Среднего Урала на постэксплуатационном этапе // Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук, М., 2019
2. Зобнин Б.Б. , Белянина Е.О. Исследование динамики производства товарной продукции из осадков шахтных вод в материалах // Сборник трудов VIII Международной конференции «Экологическая и техноферная безопасность горнопромышленных регионов», Екатеринбург 2020 г. – 98-103 с

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН НА ВЫБОРАХ

Волосянко М.А.

Уральский государственный горный университет

Технология блокчейн положительно зарекомендовала себя в различных областях, таких как логистика и банковский сектор экономики. Технология блокчейн заключается в распределенном хранении информации на электронных носителях без возможности ее изменения. Технология блокчейн предполагает хранение определенной информации в цепочке блоков. Информация может постоянно обновляться новыми данными, но удалить что-либо из сохраненной информации невозможно. Информация, хранящаяся в блокчейне, равномерно распределяется между рабочими компьютерами сети, в зависимости от увеличения объема информации увеличивается количество участников сети [1].

При использовании технологии блокчейн на выборах любого масштаба и уровня власти, ответственные за проведение выборов, должны будут создать так называемые «цифровые кошельки» для каждой зарегистрированной партии или кандидата. При этом каждому избирателю выдается одна электронная монета, которую он может отдать за одного из кандидатов или партий, участвующих в выборах [2]. Избиратели смогут голосовать анонимно. При применении данной технологии не будет нарушен основной принцип голосования – тайна голосования. Голосование будет проходить с использованием индивидуального виртуального пользователя, необходимо будет отправить свою «электронную монету» на «электронный кошелек» выбранного кандидата или партии. Блокчейн не только фиксирует, но и подтверждает транзакцию. Партия или кандидат, победивший на выборах, определяется количеством «электронных монет» в «электронном кошельке».

Технология блокчейн активно используется на выборах в Австралии. Например, австралийская организация под названием «Нейтральные избирательные блоки» применяет голосование с использованием технологии блокчейн, которая расширяет обычные определения демократии в политической сфере.

Глава этой организации Макс Кей определяет «Нейтральные избирательные блоки» как «политическое приложение», с помощью которого политически и социально активные граждане могут выражать свое мнение по различным политическим вопросам, голосуя с использованием технологии блокчейн. При принятии решений представители власти должны будут руководствоваться мнением граждан, которые выражают свою позицию с помощью технологии блокчейн. Данный подход к голосованию способен практически полностью искоренить коррупцию в этой сфере. На мой взгляд, доверие к выборам и подсчету голосов не в последнюю очередь способна вызвать технология блокчейн, которая позволит выборам быть «прозрачными». В качестве наглядного примера успешного использования технологии блокчейн на выборах можно привести президентские выборы в Сьерра-Леоне, которые состоялись 7 марта 2018 года. В голосовании приняли участие около 70% избирателей [3]. Такая высокая процент участия на выборах не в последнюю очередь обусловлена использованием технологии блокчейн. Эта технология была предложена компанией «Агора». Согласно информации, предоставленной этой компанией, голосование с использованием технологии блокчейн было анонимным. Записи каждого голосования на выборах хранились в блокчейне, который после подсчета голосов и публикации результатов голосования стал доступен для скачивания и изучения всеми заинтересованными гражданами. Представители Агоры уверены, что использование технологии блокчейн сделает избирательный процесс более открытым и полностью проверяемым [3].

Американская Либертарианская партия объявила о своем намерении использовать технологию блокчейн при выборе кандидатов на внутрипартийные должности в штате Техас. С помощью аппаратного и программного обеспечения, предоставляемым New Yorker Blockchain Technologies Corp., представители политической ассоциации смогли организовать регистрацию и подсчет голосов с помощью технологии блокчейн. Три QR-кода были размещены в нижней части каждого информационного бюллетеня: первый QR-код содержал адрес блокчейна, второй-

идентификатор информационного бюллетеня, а третий-идентификатор голосования. После сканирования QR-кодов данные о голосах в пользу определенных кандидатов были введены в блокчейн, который защищает результаты от подделки. В голосовании приняли участие в общей сложности 250 делегатов. Блокчейн-машины, разработанные Blockchain Technologies Corp., потенциально может конкурировать с машинами голосования, которые в настоящее время используются в Соединенных Штатах. [2]

В США это не первый случай, когда технология Блокчейн используется при голосовании. В марте Республиканская партия штата Юта использовала блокчейн для голосования за кандидатов на праймериз. По данным Wired, 59 000 республиканцев из штата Юта подписались на голосование на блокчейне. Технологическую поддержку избирательному процессу оказала британская компания Smartmatic. [2]

Использование технологии блокчейн позволит снизить стоимость голосования, так как нет необходимости печатать и выдавать бюллетени для голосования. Но стоит отметить, что сложность использования этой технологии заключается в том, что население должно психологически согласиться с тем, что участие в выборах не потребует их личного присутствия на избирательном участке. Использование технологии блокчейн имеет как отрицательные, так и положительные стороны. К преимуществам можно отнести универсальность применения на выборах любого уровня, гарантию безопасности и конфиденциальности результатов голосования, простоту и удобство использования. Среди недостатков – невозможность изменить выбор в случае неправильного или ошибочного голосования со стороны избирателя. В результате могут возникнуть ситуации с неправильным или мошенническим голосованием, что может привести к тому, что в случае взлома учетной записи, когда голосование уже состоялось а исправить искаженную информацию не представляется возможным.

Использование технологии блокчейн частично развеет сомнения определенной части избирателей, которые считают, что от их голоса ничего не зависит, поскольку результаты выборов заранее predeterminedены за счет использования административного ресурса, фальсификация результатов голосования и т.д. Использование технологии блокчейн обеспечит максимальную прозрачность выборов. Еще одним положительным аспектом применения этой технологии является возможность для избирателя отдать свой голос, не выходя из дома, тем самым экономя время. На мой взгляд, использование этой технологии также может положительно сказаться на снижении доли абсентеистов, которые не принимают участия в голосовании из-за нежелания проводить свободное время в дороге до избирательного участка. Использование этой технологии на выборах, как показала практика Сьерра-Леоне, не требует больших финансовых затрат.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Что такое Блокчейн (Blockchain)? Технология распределенного реестра простыми словами [Электронный ресурс] URL: <https://yandex.ru/turbo/mining-cryptocurrency.ru/s/blockchain/> (дата обращения 30.03.2021 г.).

2. Как голосование на блокчейне находит свое применение в политике и бизнесе. [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/company/wirex/blog/398125/> (дата обращения 30.03.2021 г.).

3. Сьерра-Леоне прошли блокчейн-выборы президента. [Электронный ресурс] URL: <https://nplus1.ru/news/2018/03/15/votes> (дата обращения 30.03.2021 г.).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Казаев В.С., Манжаров А.Л.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время существует проблема недостаточной эффективности и удобства таких важных для каждого высшего учебного заведения процессов, как подготовка и проведение защиты выпускных квалификационных работ. Данная проблема вызвана отсутствием единой платформы, предлагающей функционал, учитывающий специфику данных процессов и предоставляющий возможность для решения ряда задач, стоящих перед всеми участниками процесса, будь то студент, научный руководитель или, в особенности, член государственной экзаменационной комиссии. Такими задачами являются, например, выбор студентом темы выпускной квалификационной работы, утверждение этой темы научным руководителем, формирование документации, в особенности ведение и формирование протокола заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы.

Ввиду отсутствия единой платформы, предоставляющей решения для такого рода задач и учитывающей контекст в виде государственных аттестационных испытаний, участникам процесса приходится прибегать к использованию ряда сторонних программных продуктов. Например, ознакомления членами государственной экзаменационной комиссии с пояснительной запиской, студенту приходится позаботиться о распечатке нескольких бумажных экземпляров. Для коммуникации же со студентами, будь то с целью обсуждения темы выпускной квалификационной работы, обсуждения пояснительной записки либо просто донесения важных целевых объявлений, используется электронная почта, социальные сети, либо Microsoft Teams.

Решение для некоторых задач способен предоставить, применяемый в образовательных процессах Уральским государственным горным университетом, упомянутый ранее сервис Microsoft Teams. При глобальном рассмотрении, проблемой сервиса Microsoft Teams является то, что, хоть данный сервис и полезен в образовательном процессе, использование его в контексте проведения государственных аттестационных испытаний не является целевым и не учитывает специфику рассматриваемых процессов. Например, такую важную для повышения эффективности и удобства задачу, как автоматическое формирование с использованием определенного утвержденного шаблона протокола заседания государственной экзаменационной комиссии данный сервис не способен решить. То, что данный сервис является продуктом компании Microsoft, то есть сторонним, приводит к тому, что даже имея желание, добавить новый, нужный нам функционал мы не можем и для решения данной задачи нам приходится прибегать к ручному труду в виде ручного редактирования документа, написанию своей программы, либо к поиску еще одного стороннего сервиса.

Такое распределение задач по нескольким сервисам приводит к снижению эффективности и удобства, что приводит к появлению запроса на разработку единой платформы, учитывающей в своем функционале специфику данных процессов и поставленных задач и минимизирующей необходимость в лишних затратах человеческого ресурса, где это возможно. Таким образом, можно выделить такие ключевые особенности разрабатываемой web-платформы, призванные повысить эффективность рассматриваемых процессов, а именно процессов подготовки и защиты выпускных квалификационных работ, как:

- предоставление возможности онлайн-общения между участниками процесса, например с целью обсуждения темы выпускной квалификационной работы между научным руководителем и студентом, включая возможность утверждения данной темы используя функционал платформы;
- онлайн-доступ к различным документам, с привязкой к соответствующему контексту применения, например для ознакомления членами Государственной аттестационной комиссии с документом пояснительной записки студента во время процесса защиты выпускной квалификационной работы или отзывом научного руководителя, для ознакомления

пользователей с различными утвержденными положениями и приказами, затрагивающими рассматриваемые процессы;

- возможность донесения до пользователей платформы объявлений, например о необходимости предоставления тех или иных данных, включая возможность выполнить данные действия, не уходя из системы;
- формирование документов по задаваемым шаблонам, в пример можно привести ранее упомянутое формирование протокола заседания государственной экзаменационной комиссии;
- ведение и обеспечение доступа к архиву документов, в том числе материалам выпускных квалификационных работ;
- предоставление возможности проводить опросы среди нужного круга лиц;
- формирование и предоставление статистики сервиса, например о защите студентами выпускных квалификационных работ;
- возможность модификации системы без серьезных затрат человеческого ресурса.

Отдельным пунктом стоит выделить пользовательский web-интерфейс. Так как, возможно, не все рассматриваемые перспективные пользователи системы могут легко ориентироваться в интерфейсах различных сервисов, поэтому при проектировании пользовательского интерфейса отдельное внимание уделяется низким требованиям к технической грамотности пользователя и понятным сценариям пользования функциями системы.

Для решения поставленных задач, при разработке системы было решено использовать концепцию микросервисной архитектуры, что можно объяснить, как «одна функция – один микросервис». Данный подход выбран исходя из того, что перспективная система должна быть легко модифицируемой, так как может измениться порядок проведения государственных аттестационных испытаний, или может возникнуть запрос на появление в системе нового, ранее не рассматриваемого функционала. С учетом выбранного для разработки подхода, доработка и модификация системы не подразумевает серьезных затрат человеческого ресурса, в том числе при разработке третьими лицами без обращения к помощи первоначальных разработчиков. Также, вследствие использования Уральским государственным горным университетом решений компании 1С, в будущем может возникнуть вопрос об интеграции разрабатываемой платформы в выстраиваемую в учебном заведении экосистему 1С, например для общего документооборота. Имея в виду данные факторы, выбранная для разработки архитектура обеспечивает перспективность, и, главное, гибкость разрабатываемой платформы. Так как перспективная система подразумевает свободное распространение, то есть с открытым программным кодом, что не скажется на безопасности хранения пользовательских данных, разрабатываемое решение может применяться не только Уральским государственным горным университетом, но и на базе других высших учебных заведений после небольшой перенастройки с учетом специфики процессов других высших учебных заведений.

Нынешняя эпидемиологическая ситуация поставила вопрос о возможности проведения встреч по защите выпускных квалификационных работ удаленно, что тоже вынуждает использовать сторонние программные продукты, такие как Microsoft Teams или Zoom. Модуль для проведения видеоконференций уже находится в разработке, но в статье не рассматривается, так как рассматривается, как интегрированный модуль и подразумевает будущее внедрение в функционал платформы, что предусмотрено выбранным подходом при разработке и проектировании системы, обуславливающим низкую сложность при модифицировании системы и интеграции новых функций.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕТЕКЦИИ АНОМАЛИЙ ПРИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИИ

Ковалев А.С., Терентьев А.Ю., Белянина Е.О., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день существует небольшое количество разнообразных решений, которые помогают важным государственным объектам, таким как предприятия, учреждения, организации или просто частным домам следить за безопасностью, посредством камер видеонаблюдения, обнаруживая злоумышленника или аномалию, которых не должно быть на данной территории. Аудитория таких систем очень обширна. Но одной из важнейших проблем данных систем, является то, что обнаружением и мониторингом аномалий при видеонаблюдении в реальном времени, нельзя воспользоваться вне специально обустроенного места или обязательного скачивания приложения на телефон.

В качестве примера существующих на рынке технических решений из наиболее популярных облачных сервисов можно назвать “РОСТЕЛЕКОМ” “IVIDEON”, а из облачных видеонаблюдений “INVIDEO” “ГРЕУЕ”.

Способом решения данной проблемы может являться исследование и разработка сервиса интеллектуальной детекции аномалий при видеонаблюдении, которая будет включать в себя прямую трансляцию с камер видеонаблюдения, распознавание аномалий на объекте, интуитивно понятную видеоаналитику - формирование рабочей области датчиков путем обозначения необходимых участков/линий в кадре, настройку уведомлений о ключевых событиях – возможность выбирать когда, как и о каких действиях оповещать, уведомления о событиях на почту, а также профиль с личными данными, такими как электронная почта, страна, часовой пояс и функциями изменения EMAIL или пароль.

После авторизации в сервис пользователь видит трансляцию с камер видеонаблюдения подключенного объекта. Для распознавания аномалий в web-приложении, будет использоваться подход, основанный на пространственно-временном автоэнкодере. Данный метод основан на принципе, что при возникновении ненормального события самые последние кадры видео будут значительно отличаться от более старых кадров. Обученная сквозная модель состоит из экстрактора пространственных признаков и временного кодировщика-декодера, который вместе изучает временные паттерны входного объема кадров. Модель обучается с объемами видео, состоящими только из нормальных сцен, с целью минимизировать ошибку реконструкции между входным объемом видео и выходным объемом видео, реконструированным с помощью изученной модели. После правильного обучения модели ожидается, что нормальный объем видео будет иметь низкую ошибку восстановления, тогда как объем видео, состоящий из аномальных сцен, будет иметь высокую ошибку восстановления.

В основе данного проекта лежит проектирование по шаблону MVC. Вследствие этого у нас есть четкое разделение данных приложения, управляющей бизнес-логики и пользовательского интерфейса на три самостоятельные компоненты, которые в последствии могут быть легко модифицированы или заменены, без нужды существенной переработки всей работы, что облегчает разработку и в результате сопровождение проекта.

На Рис.1. представлена модель пространственно-временного автокодера.

Эта модель состоит из двух частей, пространственный автокодер для изучения пространственных структур каждого видеокadra и временной кодер-декодер для изучения временных шаблонов кодированных пространственных структур. Пространственный кодер и декодер имеют два сверточных и деконволюционных уровней соответственно, в то время как временной кодер представляет собой трехуровневую модель сверточной долговременной краткосрочной памяти (LSTM). Сверточные слои хорошо известны своей превосходной производительностью при распознавании объектов, в то время как модель LSTM широко используется для обучения последовательностям и моделирования временных рядов и доказала

свою эффективность в таких приложениях, как перевод речи и распознавание рукописного текста.

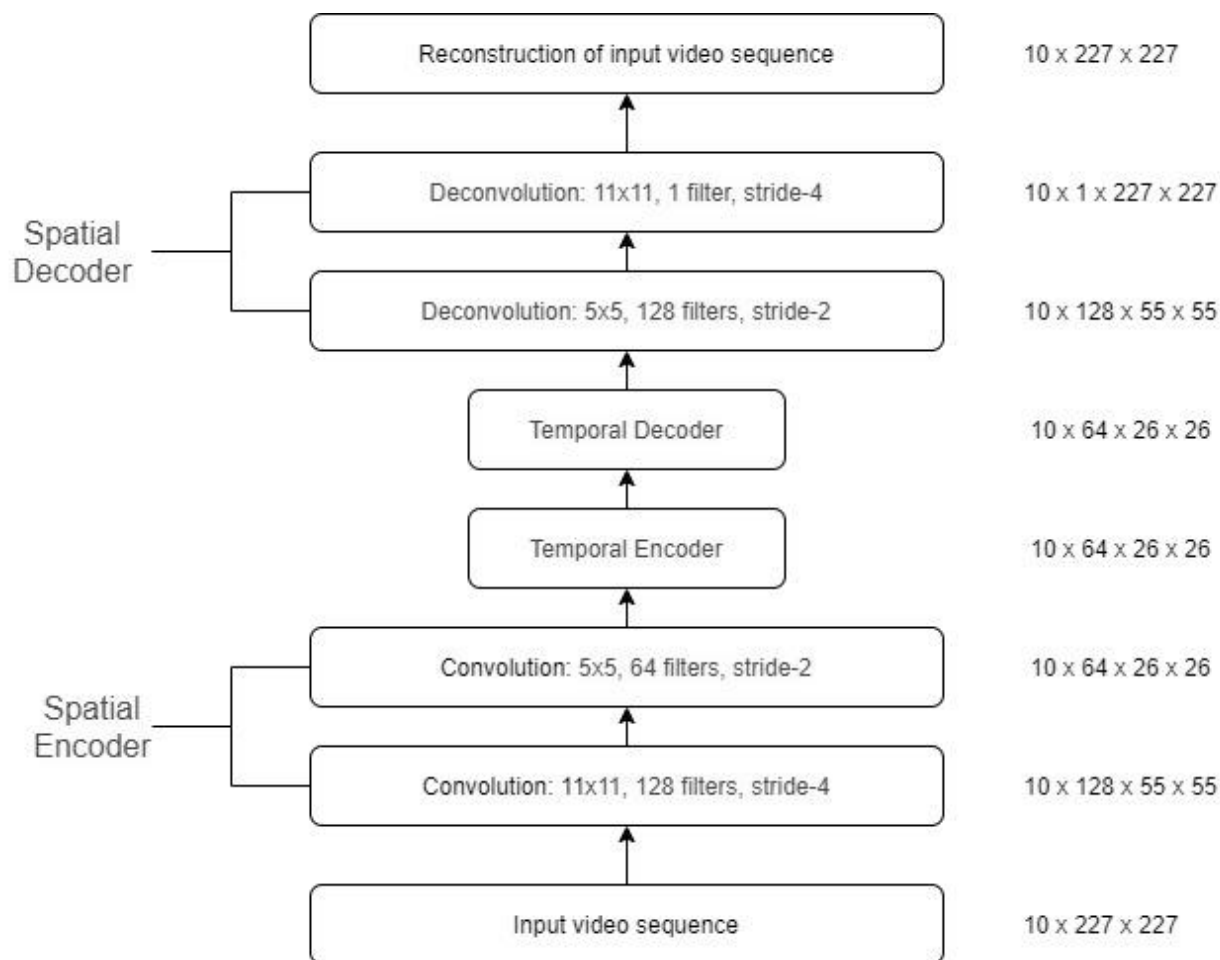


Рисунок 1. Модель пространственно-временного автокодера

Подводя итоги, нам удалось решить проблему отсутствия сервисов, в которых не было бы необходимости иметь специально обустроенное место или обязательное скачивание приложения на телефон, путем исследования и создания web-приложения, транслирующего и обнаруживающего аномалии при видеонаблюдении. Приложение было написано с применением подхода, основанного на пространственно-временном автоэнкодере, благодаря которому будет увеличена скорость и точность распознавания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Мясникова Ю.М. 3) An Artificial Neural Network [Рус. Нейронная Сеть Искусственного Интеллекта.] // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.946-948.
- Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Волкова Е. А. Применение нейронных сетей в разработке программного обеспечения. // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.512-513.
- Ковалев А.С., Терентьев А.Ю., Белянина Е.О., Волкова Е.А. Распознавание образов при видеонаблюдении. // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2020 – с.303-304.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО - АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ЭКОСИСТЕМЫ ДЛЯ ПЛОВЦОВ, ОСНОВАННОГО НА ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫХ АЛГОРИТМАХ И АНАЛИЗЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Кузнецова Л.В., Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А., Дружинин А.В.
Уральский государственный горный университет

В современном мире можно наблюдать достаточное количество устройств мониторинга состояния спортсменов во время тренировки. Но даже при их наличии, спортсмены сталкиваются с проблемами нерелевантной аналитики и неточным трекингом. С данной проблематикой встречается не только спортсмен, но и тренерский состав. Пловцы имеют дополнительную проблему, это водостойкость устройств. Не смотря на попытки производителей как-то улучшить водостойкость устройства, это не дает возможности работать им дольше года при постоянном использовании в воде. Так же, большую роль играет форма, гидродинамичный дизайн, которая не будет затормаживать движение во время тренировки.

Таким образом, проблема, связанная с выводом тренировочного процесса пловцов на новый качественный уровень, за счет контроля физиологических и технических параметров, остается решенной не до конца. Хотя на рынке имеется достаточное количество умных устройств, которые помогут человеку отслеживать физическое состояние. Но в частности, такие «Умные устройства» имеют ограниченный функционал, который со временем почти не совершенствуется и не может предоставить достаточно точные результаты и уж тем более точную аналитику. В современных устройствах, предлагаемых производителями, либо не учитываются, либо же являются совершенно не точными возможности расчетов скорости движения в воде, расчетов количества гребков на определенное расстояние, измерение физиологического состояния пловца, имеются проблемы с формированием тренировок, которое на большинстве устройств и вовсе не предоставляется.

Исходя из вышесказанного, можно понять, что проблемы, связанные с мониторингом состояния во время тренировочного процесса, требуют решения, основанного на современных технологиях. Для данной проблемы можно выделить достаточно подходящий способ получения точного трекинга и релевантной аналитики. Данное решение — это целая экосистема, которая состоит из умной станции, носимого устройства и мобильного приложения.

Необходимость данной разработки связана с проверкой гипотез и доказательством адекватности разрабатываемых интеллектуальных алгоритмов сбора, анализа и интерпретации данных, формирования аналитики и построения плана тренировочного процесса, а также применяемой системы связи на основе технологии VLC для передачи данных в условиях преломления света водной поверхностью. Для решения задач проекта применяются такие научные подходы, как системный анализ, аналитика, синтез алгоритмов, математическое и имитационное моделирование, экспериментальные исследования. Разрабатываемое решение представляет собой комплекс носимых устройств («умные часы») и портативных базовых станций, а также объединяющих их системы связи и программного обеспечения. Основные функции разрабатываемого решения:

- Контроль параметров тренировочного процесса: количество гребков; скорость; мгновенная скорость; дистанция; стиль плавания; физиологическое состояние спортсмена-пловца; местоположение спортсмена-пловца
- Корректное формирование плана тренировочного процесса.
- Контроль выполнения плана тренировки.
- Формирование аналитики и отчетности по тренировочному процессу как индивидуально, так и в группах.
- Обмен данными с сертифицированной системой FINA

Основные технические параметры, отличающие разрабатываемый программно-аппаратный комплекс от имеющихся решений:

1. Высокая гидродинамичность за счет обтекаемой формы
2. Точность обработки и интерпретации параметров тренировочного процесса благодаря разрабатываемым авторским методикам

3. Скорость передачи данных до 10 Мбит/с благодаря передаче данных на основе технологии VLC
4. Хранилище данных на «умной станции» не менее 32 Гб
5. Точность аналитики не менее 95% на основе интеллектуальных алгоритмов
6. Формирование плана тренировочного процесса на основе интеллектуальных алгоритмов и авторских тренировочных программ известных тренеров и пловцов.
7. Возможность подключения до 255 носимых устройств к базовой станции.

Разрабатываемое решение будет представлять собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из носимого устройства, выполненного в форме «умных часов»/фитнес-браслета, портативной базовой станции для установки на бортик бассейна и программной среды. Носимое устройство должно обладать следующими модулями:

1. модуль устройства связи на основе технологии VLC;
2. датчик пульса;
3. оксиметр;
4. G-сенсор;
5. GPS/ГЛОНАСС модуль;
6. Wifi-модуль;
7. не менее 4Гб встроенной твердотельной памяти;
8. модуль беспроводной зарядки.

Базовая станция должна обладать следующими модулями:

1. модуль устройства связи на основе технологии VLC;
2. не менее 32 Гб встроенной твердотельной памяти;
3. Wifi-модуль;
4. Bluetooth модуль с низким энергопотреблением (BLE);
5. модуль беспроводной зарядки;
6. модуль GSM;
7. LiPo аккумулятор объемом не менее 10000мА/ч.

Требования по надежности:

1. Минимальный допустимый класс защиты носимого устройства и базовой станции IP68.
2. Резервное копирование данных на защищенном облаке не реже 1 раза в 6 часов.
3. Дифференциальное резервное копирование данных на базовой станции.

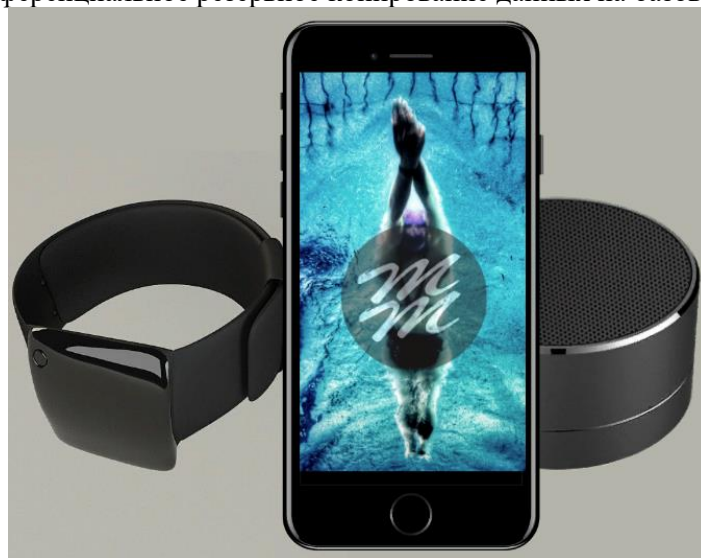


Рисунок 1 – макет устройства

Внедрение такого рода устройства позволит вывести тренировочный процесс спортсменов-пловцов на новый уровень. Данное устройство поможет не только спортсменам, как профессионалам, так и непрофессиональным пловцам, но и тренерскому составу в оптимизации тренировочного процесса (отслеживание физического состояния подопечных, более точная аналитика и другое).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАБОЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ СЕТКИ БУРЕНИЯ

Кузьминых Р.С., Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время при проходке забоев существует большой ряд проблем, таких как: ошибки при расчётах разметки шпуров, низкая точность бура при наведение на точки бурения, низкая точность разметки шпуров, и как следствие из всего этого – общая низкая скорость работы. В преобладающем большинстве стран СНГ и частности России процесс построения сетки бурения, как и сам процесс бурения происходит по методике достаточно затратной по времени с точки зрения человеко-часов. То есть сначала горный мастер снимает данные, потом рассчитывает схему бурения, после строит сетку бурения уже на месте, зачастую при этом используя инструменты со значительной погрешностью. И только после этого всего оператор бурильного комплекса может приступать к работе. Итоговая точность работы с такой методикой оставляет желать лучшего, так как очень большую роль играет человеческий фактор на каждом из этапов работы, начиная с построения схемы и заканчивая наведением на точку.

В развитых шахтах используется оборудование, которое может само строить сетку бурения по заранее заложенной в него программе и подсвечивать на экране точки бурения для оператора. Например компания Sandvik, которая является самой преуспевшей в области лазерного сканирования забоев работает на системе TCAD и TCAD+, разработанной ISE-AG в октябре 2005 года. Принцип сканирования и построения 3D моделей в этой системе заключается в том, что структура забоя представляется как совокупность простейших геометрических фигур (геометрических примитивов), формирование и эволюция которых представляет собой модель забоя. После сканирование, моделирования и подсчётов, точки бурения проецируются на экран « дополненной реальности», находящийся в кабине бурильного комплекса. Данный способ построения модели забоя и подсчёта нужных точек по данной модели является очень ресурсозатратным и требует больших вычислительных мощностей

Наше решение представляет из себя программно-аппаратный комплекс, сочетающий в себе лидар на подвижном шарнире (так же допускается лазерный дальномер и две камеры), лазерный проектор и вычислительную машину, в которую заранее будут заложены геологические, геомеханические и геофизические параметры среды в соответствии с паспортными данными среды. благодаря многофакторному анализу параметров, система будет иметь возможность подбирать технологическую схему бурения, формировать паспорт забоя, а также строить сетку бурения непосредственно в забое, без необходимости тратить на данные операции дополнительные ресурсы и время. В отличии от существующих конкурентов, сетка будет подсвечиваться лазерами непосредственно на забой, благодаря чему она будет более точно накладываться на забой с учётом всех реальных углов и выпуклостей, а также позволит видеть её сотрудникам, не находящимся в кабине, что упростит контроль за ведением работ, что следовательно увеличит общую безопасность машиниста бурильного комплекса.

Одним из основных преимуществ нашего решения, будет способ построения 3D моделей ранее не применяющийся в горном деле. Формирование управляющих воздействия для точек сетки осуществляется при помощи библиотек, разбивающих отсканированную 3D модель на совокупность углов, которые накладываются друг на друга, которые могут быть переведены в углы, на которые необходимо сместить манипулятор с нулевой позиции, что увеличит точность построения сетки, и скорость сбора и обработки самой информации В данный момент для формирования модели забоя применяется алгоритм построения полигональной сетки, встроенной в используемую нами библиотеку Scipy, она и разбивает созданную модель на полигоны, как изображено на рисунке 1

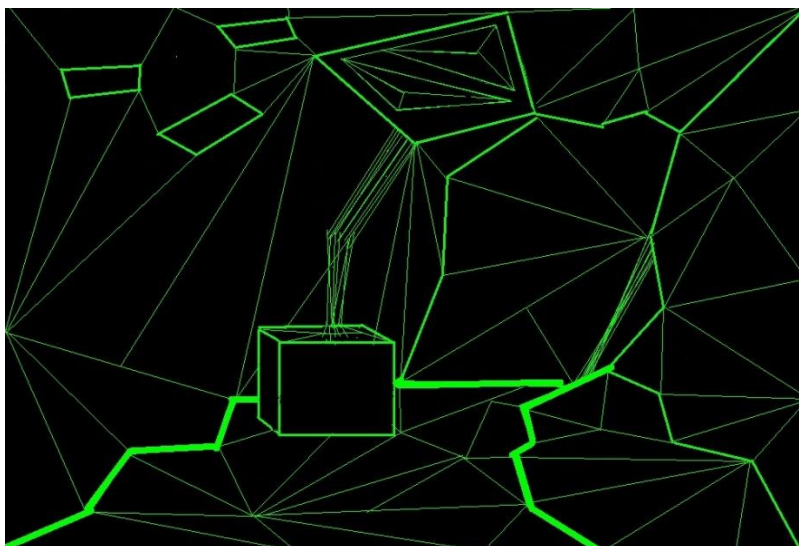


Рисунок 1. Смоделированный участок шахты.

Данная модель не является абсолютно точной и детализированной, так как замеры производились с одной точки в связи с отсутствием на момент замеров шарнирной стойки, но уже сейчас можно видеть чёткую и понятную модель участка, отображённую исключительно полигонами. Предложенная методика построения 3D-модели позволяет формировать описательную структуру среды с высоким быстродействием и достаточной для последующего построения сетки бурения точностью. Построение поверхностной сетки из изображения с одним диапазоном, полученным с лазерного дальномера, не является тривиальным. Простое «соединение точек» – создание фрагментов поверхности между всеми пикселями диапазона на изображении – может привести к появлению «фантомных» поверхностей в тех областях, где возникают тени и оптические искажения. Такие поверхности необходимо распознать и переработать, например, при помощи алгоритма, описанного в работе.

Объединение нескольких сканов является еще одной проблемой. Использование ближайших (самых внутренних) точек перекрытия туннельных сканов приводит к «утолщению» стенок. Простое объединение наборов точек и создание поверхностной сетки, в которой используются все точки, может привести к излишне шероховатой и «зашумленной» поверхности. Можно применить объемный алгоритм для восстановления поверхности, который состоит в совмещении сканирования диапазона, заполняя пробелы в реконструкциях, и является устойчивым по отношению к выбросам и может использоваться для инкрементального обновления (то есть добавления новых данных сканирования по мере их доступности для системы). Этот алгоритм построен на сетке вокселей (элементов объемного изображения), аналогичной трехмерной сетке заполнения, которая покрывает объем, занимаемый поверхностью. Объемное представление представлено кумулятивной взвешенной функцией расстояния со знаком, так что пересечение нуля функции расстояния совпадает с поверхностью. Включая одно трехмерное сканирование за один раз, оно сначала преобразуется в функцию расстояния, а затем объединяется с остальной частью сетки вокселей с использованием аддитивной схемы. Конечная поверхность создается путем извлечения изоповерхности из объемной сетки для всех точек, где функция расстояния равна нулю.

Применение описанного выше алгоритма совместно с предлагаемым нами алгоритмом построения 3D-модели на основе сканирования позволит значительно повысить точность и быстродействие модели, а также упростить алгоритм построения и наложения сетки бурения при помощи дублирующей сетки вокселей. Наши дальнейшие планы связаны с улучшением предлагаемого нами алгоритма и проведением испытаний в различных условиях подземных выработок

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ, НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ

Локшин М.Ю , Нагаткин Е.Ю.

Уральский государственный горный университет

Земли России богаты полезными ископаемыми и ресурсами, в данный момент на территории РФ функционируют 84 угольные шахты , 75 комплексов по добыче полезных ископаемых и еще множество объектов расположенных под землей. Любой из этих производственных объектов является объектом повышенной опасности, ошибки при проектировке, неполадки оборудования, не соблюдение требований безопасности могут привести к чрезвычайным происшествиям таким как: обрушение породы , пожар или загрязнение воздуха газами, что зачастую влечет за собой человеческие жертвы и потерю материального имущества.

При такого рода авариях и техногенных катастрофах на объектах работают службы горноспасателей. В ходе горноспасательных работ необходимо производить разведку аварийно-опасных участках для дальнейшего обнаружения пострадавших сотрудников предприятия, а также для выявления потенциально опасной окружающей среды: наличие повышенного уровня метана, запыленности, завалов. Не смотря на наличие на многих предприятиях систем по отслеживанию персонала, в большинстве своем подобные системы не обладают достаточной точностью для определения местоположения персонала, а при авариях существует большая процентная вероятность выхода из строя данных систем, что не позволяет определять точное местоположение пострадавших после происшествия. В силу данных факторов, горноспасатели зачастую действуют вслепую, точно также подвергая свои жизни опасности.

В силу данных факторов, исходя из сложности ситуации спасателям не всегда целесообразно отправлять людей на разведку. В таких случаях, целесообразно перед началом горноспасательных работ отправлять технику с дистанционным управлением в потенциально опасную зону для обнаружения выживших и выявления опасных факторов окружающей среды.

Исследование данной проблемной области позволяет предположить целесообразность разработки программно-аппаратного комплекса на дистанционном управлении повышающее уровень безопасности и упрощающее ведение тех.процесса по развед-деятельности при горноспасательных работах на горнодобывающих комплексах, занимающихся подземной добычей. Проект разработки представляет из себя прототип многофункциональной платформы робота (рис.1) и автоматизированной системы безопасности на основе интеллектуальных алгоритмов компьютерного зрения.

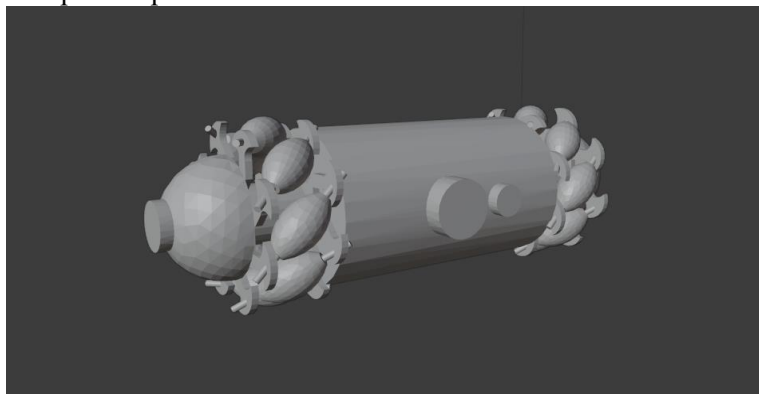


Рисунок 1 – 3D модель прототипа программно-аппаратного комплекса на дистанционном управлении.

Данное решение будет обладать рядом преимуществ таких как: мобильность , компактность и возможность модернизации под нужды службы безопасности комплекса.

В основе прототипа будет использована макетная плата NodeMCU ESP32 ,в качестве дистанционного управления устройством с ПК или смартфона по сети Wi-Fi , Raspberry Pi для обработки изображения через библиотеку OpenCV , позволяющая использовать компьютерное зрение, или же используя ПК для обработки видео через интеллектуальный алгоритм.

Предполагаемый прототип будет иметь в своем составе датчиками метана, угарного газа и влажности. Для полной функциональности в роботизированную платформу будет интегрирована дополнительная фронтальная камера для продвижения по пробуренному штреку до цели (эта функция предназначена для забуривания к местам , куда подобраться будет крайне опасно), гироскоп, динамик и микрофон по необходимости.

В качестве дополнительной системы безопасности, будет разработана платформа с применением машинного зрения на основе компактных камер наблюдения , которые будут легко устанавливаться на любой поверхности, включающие в свой состав датчики дыма, метана, запыленности. Благодаря функции машинного зрения будет вестись журнал посещения по определению лица сотрудника , что предполагает избавление от физических пропусков, а также позволит получить дополнительную информацию о последнем местоположении сотрудника.

Таким образом разработка данной системы подразумевает своевременную реакцию , возможно, предотвращение чрезвычайных ситуаций на предприятии, а также и функциональный инструмент для поиска и разведки в горно-добывающих комплексах, что будет компактнее и выгоднее и обладающий возможностью дальнейшей модернизации, в отличие от аналогов используемых в данный момент.

Выше описанное решение позволит избежать несчастных случаев и ускорит работу при проведении горноспасательных работ, повысить общий уровень безопасно на предприятиях занимающихся добычей подземным способом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1) Прохоренок Н. А. OpenCV и Java. Обработка изображений и компьютерное зрение. — СПб.:БХВ-Петербург, 2018. — 320 с.: ил. — (Профессиональное программирование)

2) Ян Эрик Содем Программирование компьютерного зрения на языке python./ пер. с англ. Слинкин А. А. -М:ДМК Пресс, 2016 - 312 с:ил.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АВТОСЕРВИСА

Масленников Д. В., Дружинин А. В.
Уральский государственный горный университет

Сегодня информацию рассматривают как один из основных ресурсов развития общества, а информационные технологии в целом и системы автоматизации в частности, как средства повышения производительности и эффективности работы. Однако независимо от области экономики, в которой работает организация, в современных экономических условиях для достижения высокой эффективности и конкурентоспособности недостаточно только обеспечения соответствующих подразделений высококлассной техникой и технологиями. Важной предпосылкой является автоматизация и информатизация процессов обслуживания клиентов, так как эффективность реализации товаров и услуг напрямую влияет на получение прибыли и развитие организации в целом [1,2].

В условиях текущей экономической ситуации РФ, характеризующейся ростом финансовой нагрузки на компании, снижением доходов населения и, соответственно, обострением конкуренции среди организаций, необходимо, чтобы обслуживание клиентов проводилось максимально эффективно при минимальных затратах, а товары и услуги предлагались клиентам в соответствии с их интересами и потенциальной покупательской способностью. Автосервисы и ремонтные автомобильные мастерские не являются исключением, сегодня такие коммерческие компании сталкиваются с актуальной проблемой, заключающейся в необходимости автоматизации бизнес-процессов взаимодействия с клиентами в той или иной части. Данные изменения могут быть реализованы за счет внедрения информационных систем, позволяющих автоматизировать управленческие, административные и другие аспекты бизнес-процессов, связанных с обслуживанием клиентов [3].

Необходимо, чтобы менеджеры озвучивали клиентам максимально подходящие предложения, основанные на определенных аналитических исследованиях, например, оценке объема уже реализованных покупок или предполагаемой платежеспособности, и сравнении результатов такого анализа с продвигаемым сервисом по ремонту и техническому обслуживанию товарами и услугами [4].

Таким образом, актуальность данной системы заключается в отсутствии доступных инструментов по поддержке работы менеджеров автосервиса в отношении выработки рекомендаций по актуальным для того или иного клиента акциям и скидкам с учетом интересов, предполагаемых потенциальных потребностей и платежеспособности.

Для реализации задач, предъявляемых к данной системе, необходимо иметь возможность назначить удельные веса влияния назначения расходов на общий показатель платежеспособности клиентов автосервисов, после чего моя информационная система рассчитывает целевой показатель платежеспособности клиента, сравнивает его с пороговыми значениями целевых предложений конкретного автосервиса и предоставляет менеджеру рекомендацию.

Весы влияния коэффициентов учитываются в соответствии с формулой 1

$$P_{\text{плат}} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i * k_i}{n},$$

Формула 1 – Весы влияния коэффициентов

где - $P_{\text{плат}}$ - рассчитываемый показатель платежеспособности для каждого клиента автосервиса;

i – порядковый номер назначения расходов;

n – число назначений расходов;

S_i – сумма реализованной затраты в прошедших отчетных периодах в адрес автосервиса;

k_i - удельные веса влияния назначения затрат в прошедших отчетных периодах на общий показатель платежеспособности клиентов автосервиса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Громов А.И. Управление бизнес-процессами: современные методы. монография / А.И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 367 с.
2. Джестон Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. – М.: Символ, 2015. – 512 с.
3. Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: Учебник / О.Н. Перлова. – М.: Академия, 2018. – 272 с.
4. Вдовенко Л. А. Информационная система предприятия / Л.А. Вдовенко. – М.: Вузовский учебник, Инфра-М, 2016. - 240 с.

РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ - КАТАЛОГИЗАТОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Никулин М.А., Нагаткин Е.Ю.

Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день цифровые устройства приобрели неотъемлемую роль не только в каждой сфере нашей деятельности, но и в досуге. На современных персональных устройствах на носителях, объемы которых уже исчисляются терабайтами, мы храним несчетное множество различной информации. От обычных рабочих материалов и дистрибутива, до музыки и книг, фотографий и игр. Помимо этого, у многих пользователей есть и коллекции музыки и кино на внешних физических носителях (CD, DVD, Blu-Ray), физические фотоальбомы, журналы, книги. У всё более растущей группы пользователей появляются еще и коллекции настольных ролевых игр.

В сложившейся ситуации получается, что найти необходимую фотографию или документ становится все сложнее. Не облегчает задачу и тот факт, что искомый объект может быть на внешнем носителе, ведь тогда придется просматривать массу различных накопителей, что займет много времени. А если речь заходит о печатном издании (книги, настольные ролевые игры, журналы) или фотографиях, еще и появляется возможность существования искомого объекта и в цифровом, и в физическом виде, что может дополнительно усложнить процесс поиска. Кажется, что решается такая проблема просто – нужно воспользоваться подходящим каталогизатором.

Существующие каталогизаторы можно разделить на две группы: универсальные и специализированные. Универсальные ориентированы на автоматическое сканирование носителей, и позволяют быстро и просто заполнить коллекцию. При этом спектр заполняемой информации достаточно широк, и включает в себя такие характеристики, как название, данные о геолокации, описание и прочие характеристики. К ним можно отнести такие программы, как WhereIsIt, WinCatalog, ADC. Специализированные же каталогизаторы представляют собой оболочку для управления базами данных, и требуют ручного ввода информации для каждого объекта в каталоге. К таким каталогизаторам относятся SoftCAT, StampCAT, Lim Catalog Articles.

Однако, несмотря на богатый функционал современных программ каталогизаторов, даже у лучших имеющихся на рынке решений есть ряд недостатков, связанных с добавлением в каталог физических объектов. Кроме того, не предоставляются сопутствующие приложения для iOS/Android устройств для упрощения процесса добавления фотографий посредством встроенной в смартфон камеры. Важно учитывать, что с развитием нейросетей стало возможным распознавание объектов, что так же могло бы упростить процесс добавления в каталог печатных изданий (журналов, книг, настольных ролевых игр, и т. п.).

Исходя из вышеописанного, разработка кроссплатформенного каталогизатора с сопутствующим приложением для сканирования и анализа физических носителей контента, является нерешенной на данный момент и актуальной задачей.

Требования к разрабатываемому программному обеспечению:

- использование микросервисной архитектуры для эффективного разделения функционала между ПО для персонального компьютера и ПО для смартфона;
- хранение баз данных локально и в защищенном облачном хранилище для синхронизации между устройствами;
- возможность добавления и поиска книг, журналов и настольных ролевых игр по фотографии корешка или обложки (анализируется на сервере, с применением нейронной сети), названию или ISBN;
- возможность создания пользователем новых категорий объектов;
- создание и редактирование различных атрибутов;

- раздел для отслеживания перемещения книг/предметов (кому давали почитать, состояние книги и т. п.), синхронизация контактов с записной книжкой;
- возможность импорта данных из существующих файлов (csv, xls, и т. д.);
- возможность экспорта каталога в формат csv, html;
- удобный для использования интерфейс;
- возможность отдельного использования iOS/Android приложения для сканирования книг и просмотра информации о них с подгрузкой данных через интернет;

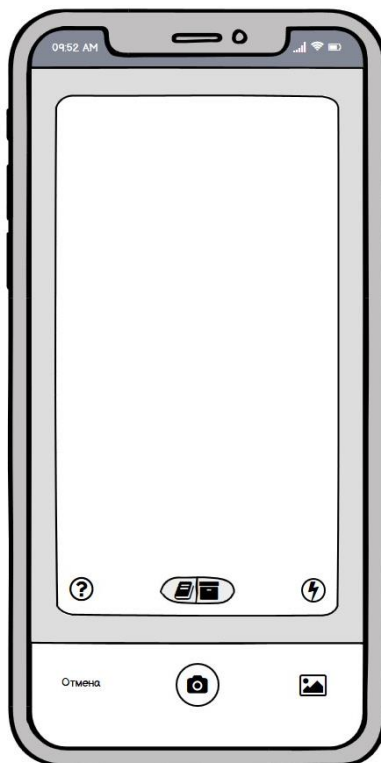


Рисунок 1 – интерфейс сканера книг

Полученный в результате программный модуль позволит быстро и эффективно каталогизировать любые виды цифровых данных, а также вести учет различных физических носителей контента таких как: книги, печатные журналы, настольные ролевые игры и т. п. При отдельном использовании приложение для смартфона будет выполнять функцию сканера для перечисленных ранее физических носителей, а также предоставлять как подробную информацию и отзывы о них, так и ссылки на внешние ресурсы для приобретения цифровой версии продукта.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АРЕНДЫ И ПРОКАТА НАСТОЛЬНЫХ ИГР, ПОИСКА И ОРГАНИЗАЦИИ ИГРОТЕК

Поливаев М.А., Нагаткин Е.Ю.

Уральский государственный горный университет

Настольные игры одно из старейших популярных хобби. Рынок настольных игр переживает сегодня необычайный подъем. На протяжении последних четырёх лет продажи настольных игр ежегодно увеличиваются на 25-40%, каждый год, выходят тысячи новых наименований, популярные игры продаются миллионными тиражами. Но на данный момент у этого хобби можно выделить 3 главные проблемы: необходимость в компании для проведения игры, стоимость настольных игр, время на данное хобби.

Иногда бывает сложно найти компанию среди своих знакомых, которые бы разделяли данное хобби, поэтому возникает необходимость в том, чтобы устраивать встречи для любителей настольных игр. Игротеки в данном случае не только удовлетворяют потребность заниматься любимым хобби, но и помогают социализироваться в обществе и заводить новые знакомства.

Некоторые настольные игры стоят довольно внушительную цену, а также большая коллекция настольных игр может занимать много пространства дома. Для решения данной проблемы необходима аренда настольных игр.

На момент написания этой статьи не существует специализированной единой платформы, с помощью которой люди могли бы назначать и искать собрания на предстоящие игротеки. Информацию о том, когда будут проходить игротеки, на данный момент, размещают либо в группах социальных сетей, посвященных настольным играм, либо в новостной ленте интернет-магазина, который специализируется на продаже настольных игр. Данные способы крайне неудобные потому что, как правило, информацию об игротеках размещают в виде огромного списка со всеми городами, временем, адресами и прочей информацией, которую невозможно отфильтровать, аналогичная ситуация происходит и на сайтах интернет-магазинов. Также информация об игротеках не обновляется оперативно и невозможно узнать актуальную информацию о них.

Отсюда возникает необходимость в том, чтобы данная информация удобно хранилась и была визуализирована в едином ресурсе, её можно было легко отфильтровать, и чтобы пользователь был уведомлен в том, что существует игротека, которая могла бы его заинтересовать.

Большие игры имеют большое количество компонентов таких как дайсы (кубики), карточки, фигурки, жетоны и пр. Перед тем как вернуть клиенту залог необходимо проверить наличие каждого компонента в коробке, иначе существует риск того, что в игре не будет хватать компонентов и из-за этого невозможно будет начать следующую полноценную игру, следовательно, данный товар будет являться дефектным, что в свою очередь будет являться убытком для компании. Существует также такой вид настольных игр как коллекционные карточные игры (ККИ). Компонентами для таких игр являются различные карты, которых может быть сотни.

Исходя из всего вышесказанного можно сделать вывод, что проверка компонентов настольных игр при возврате является очень затратной по времени. Поэтому возникает необходимость в том, чтобы автоматизировать процесс проверки компонентов.

Таким образом, можно оценить актуальность проекта целью которого является разработка прототипа платформы, объединяющая в себе решения большинства проблем, связанных с поиском и созданием игротек, арендой настольных игр, а также проверкой компонентов после аренды.

Решением может стать создание веб-платформы, функционал которой решает проблемы, описанные выше, а именно:

- просматривать актуальную информацию об игротеках;
- возможность любому пользователю создать игротеку;

- сформировать заказ на аренду настольной игры;
- получать уведомления по подпискам;
- для арендодателя имелась возможность автоматически при помощи камеры проверить компоненты настольной игры.

Все больше и больше нейросетевые технологии применяются в различных сферах деятельности человека, так и для этого проекта будет внедрена нейросеть по распознаванию изображения с камеры. Работать это будет следующим образом:

- изображение с камеры попадает в систему;
- система анализирует изображение, сначала по тексту, если это возможно, затем по изображению в целом;
- система находит в списке соответствующий компонент и отмечает, что он присутствует.

Также для автоматизации процесса проверки компонентов, для начала хотя бы карточных, будет разработана автоматизированная система сортировки компонентов с применением технологии машинного зрения по распознаванию объектов, применение которой в свою очередь значительно сократит человеко-часы на проверку всех компонентов, сдаваемых в аренду игр. Скетч интерфейса приведен на рисунке 1.

Для реализации данного проекта будет использоваться следующий стек технологий:

- база данных – MySQL;
- архитектура проектирования – MVC;
- язык программирования – Java с применением фреймворка Spring MVC (см. [1]);
- свёрточная нейронная сеть по распознаванию изображений (см. [2]).

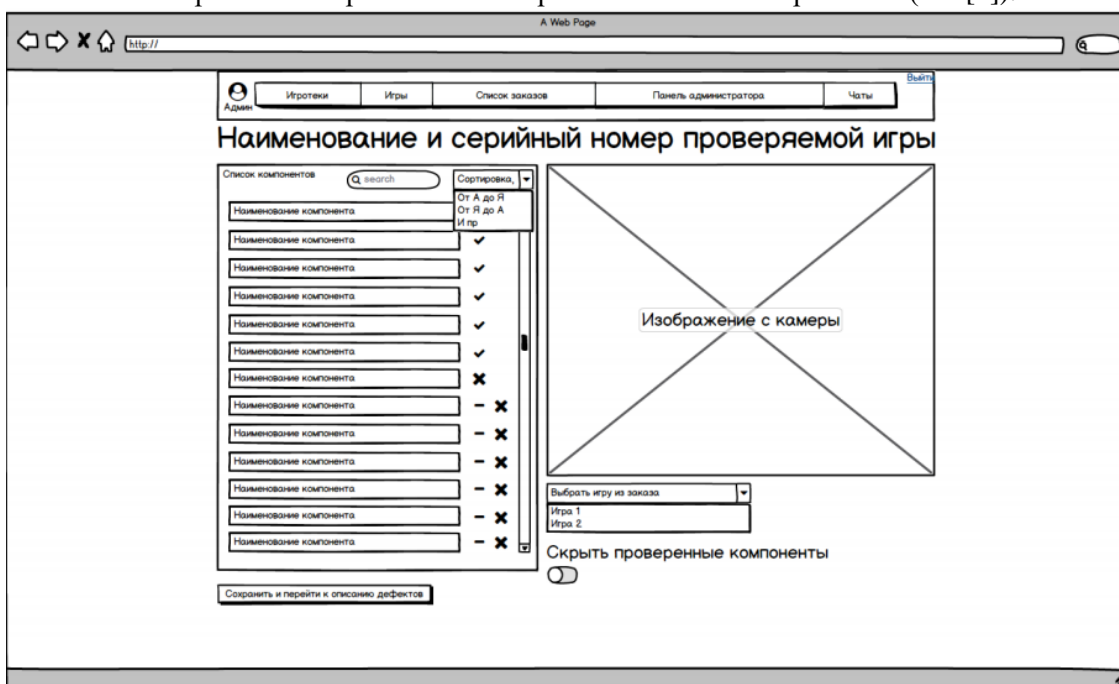


Рисунок 1 – Скетч страницы проверки компонентов настольных игр.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Spring MVC — основные принципы. <https://habr.com/ru/post/336816/>
2. Применение нейросетей в распознавании изображений. <https://habr.com/ru/post/74326/>

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА»

Полухина С.В., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

Современная система медицинского обслуживания состоит из множества видов медицинских организаций, включающих в себя муниципальные, страховые и частные учреждения, и предоставляет гражданам обширное разнообразие услуг. В связи с этим медицинских карт в бумажном варианте у пациента множество: от каждой медицинской организации, в которой он когда-либо получал помощь. Отсутствие единой карты уменьшает доступность к сведениям о состоянии здоровья пациента, к его истории болезней, к результатам различных обследований. Соответственно, далее это значительно снижает качество оказания услуг, делает более сложным и неточным процесс постановки диагноза. Также стоит отметить, что бумажный носитель сам по себе недостаточно надежен, так как его легко можно испортить и потерять. Информация на нем не сортирована, что делает более сложным процесс поиска необходимых данных, а написанный от руки текст зачастую достаточно трудночитаемый. Кроме того, часть граждан отказывается обращаться к врачам по причине отсутствия времени или из-за труднодоступности месторасположения больницы. Многих не устраивают большое количество людей в больницах, создающих огромные очереди, и соответственно низкая производительность работы самих медицинских учреждений. Это приводит к тому, что многие граждане начинают заниматься неэффективным самолечением и таким образом могут нанести серьезный и непоправимый вред своему здоровью.

Для решения вышеописанных проблем необходима система, позволяющая автоматически обмениваться информацией в отрасли здравоохранения от подготовленного врача-специалиста к пациенту и наоборот. Сейчас в медицинские учреждения активно внедряются медицинские информационные системы (МИС), включающие в себя электронные медицинские карты (ЭМК), однако у существующих решений есть ряд недостатков.

Например, рассмотрим сервис «Единая электронная медкарта». Это цифровой сервис, предназначенный для врачей и пациентов московских поликлиник. Ранее ЭМК была доступна только врачам, работающим в Единой медицинской информационно-аналитической системе города Москвы (ЕМИАС), однако с 14 января 2020 г. карта стала доступна в тестовом режиме и для пациентов. Главным плюсом данной системы является доступность карты для самих пациентов и их возможность ознакомления с протоколами осмотров врачей, результатами лабораторных и инструментальных исследований, выписками рецептов, а также возможность загружать в нее свои данные. Недостатками же данной системы является неэффективный вид пользовательского интерфейса, так как некоторые формы находятся и разворачиваются на одной и той же странице, что создаёт переизбыток количества информации. Также кроме возможности сортировки по дате, отсутствует способность поиска нужных данных по ключевым словам. Это будет проблемой при большом количестве данных. А также значительным минусом является территориальная ограниченность системы в использовании.

Также существует большое разнообразие МИС для муниципальных и частных поликлиник. В большей степени они все похожи по функционалу, однако их также объединяет значительный минус, заключающийся в том, что доступ к ЭМК предоставляется только сотрудникам учреждений. Это означает, что пациент будет иметь доступ только к бумажным версиям отчетов и в случае их порчи или утраты не сможет предоставить полную информацию о состоянии своего здоровья при обращении в другую клинику, не поддерживающую выбранную МИС. Из этого следует вывод, что существующие системы не могут в полной мере удовлетворить потребности пользователей.

Проанализировав проблемную область и способы ее решения, оценив их достоинства и недостатки, можно сформулировать требования для проектируемой системы. Информационная система «Электронная медицинская карта» должна обеспечивать:

- доступ к ЭМК как для пациентов, так и для сотрудников больниц;
- надежность хранения данных и аутентификации пользователя;
- простоту использования и интуитивно понятный интерфейс для неопытных пользователей;
- учет информации о состоянии здоровья пациентов (ведение отчетов о медицинских заключениях, пройденных анализах, поставленных прививках);
- возможность загрузки и редактирования личных и контактных данных пациентом;
- сортировку по дате и поиск необходимых данных по ключевым словам;
- возможность онлайн-записи на прием со стороны пациентов и администраторов учреждений;
- ведение дневника приемов для врачей-специалистов с возможностью просмотра ЭМК записанного пациента;
- обеспечение предоставления актуальной информации о медицинских учреждениях, работающих в системе, и их адресах;
- ведение информационных справочников (например, справочник лекарственных препаратов) для упрощения работы специалистов.

Исходя из требований, информационную систему следует разрабатывать в виде WEB-приложения с использованием архитектуры «Клиент-сервер». Приложение должно будет содержать в себе защищенную базу данных для хранения информации, уровень бизнес-логики, обрабатывающий все запросы пользователей, возможность разграничения доступа к определенным страницам для пациента и администратора, таблицу стилей для отображения интерфейса.

Система будет служить универсальным средством сбора и передачи информации в любой момент времени, удалённо и в быстрый срок. Это позволит медицинским центрам повысить производительность и уделять больше времени клиентам. Со стороны же пациента это обеспечит надежность хранения информации, доступность, а также пользователь сможет получать только актуальную информацию, не тратя время на лишнее посещение больницы.

МОДУЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДБОРА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА В ИНФОРМАЦИОННО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Салахов Р.Р.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время, все активнее используется смешанное образование с применением ЭИОС. Основная её идея заключается в том, что изучение теоретического материала лекций, решение задач, выполнение виртуальных лабораторных работ, подготовка к выполнению лабораторных работ и проектной деятельности осуществляется во внеучебное время. На аудиторных лекционных занятиях происходит более глубокое изучение теоретического материала, преподаватель разъясняет трудные моменты в ходе занятия; на практикуме по решению задач рассматривают задачи повышенного уровня сложности, т. к. более простые задачи были рассмотрены студентами в свободное от занятий время.

В этих системах есть очевидная проблема: статическая информация которую прикрепляет к заданию преподаватель и формирования таблиц с оценками, которые получил студент за выполненную работу. Работа преподавателя усложняется тем, что уже существующую информацию в системе он прикрепляет к заданию и он может взять лишь информацию нацеленную на задание, но у студента могут быть пробелы по некоторым аспектам темы и он вынужден искать информацию на сторонних источниках.

Причинами низкой успеваемости студента может являться:

- незаинтересованность студента к выполнению заданий;
- недостающий объем необходимых знаний, умений и навыков;
- плохая координация в заданиях;
- дефицит информации;
- неструктурированность информации

Поднять мотивацию студента для выполнения задач можно визуализировав его успехи. Для этого нужно визуализировать несколько этапов обучения: дисциплину и прогресс всего семестра пример приведен на рис.1. Студент может контролировать свой учебный процесс, по какой дисциплине он не успевает реализовывать задания.

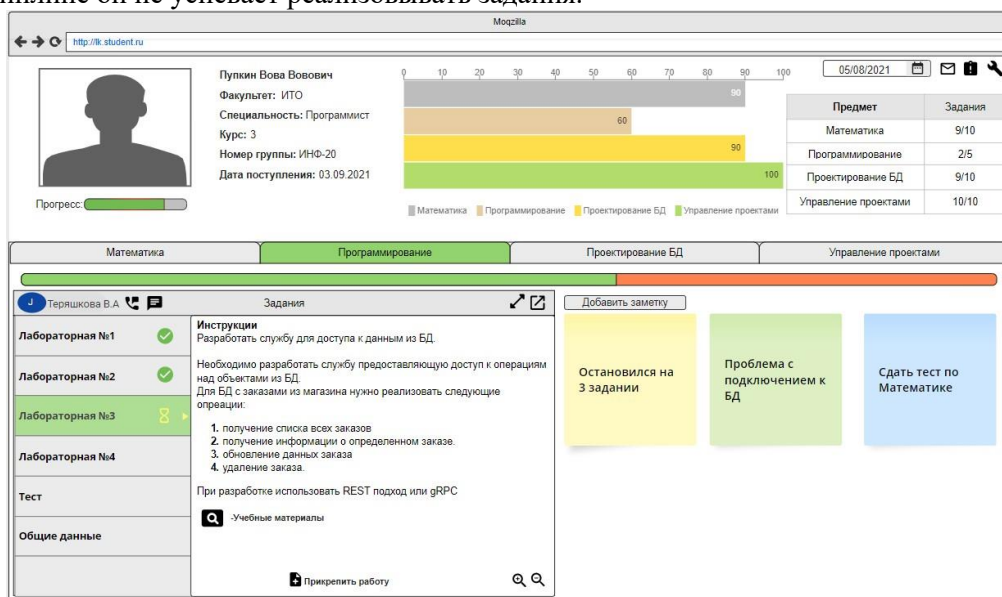


Рис.1 Личный кабинет студента

На рис.1 реализован личный кабинет студента, в нем реализован прогресс бар общего выполнения заданий за семестр. Зеленый цвет показывает выполнение заданий по всем

дисциплинам в процентном соотношении, если студент будет опаздывать по срокам сдачи, серая цвет поменяет свой оттенок на красный, тем самым сигнализируя что нужно поменять стратегию времени сдачи заданий. На рис.2 наблюдаем график разбитый по дисциплинам, на котором видно прогресс сдачи заданий по каждой дисциплине.



Рис.2 Диаграмма прогресса сдачи заданий по каждой дисциплине

Реализовав автоматический подбор информации под задания решается множество проблем. Вся информация которая присутствует на ЭИОС выгруженная ранее преподавателями, автоматически подбирается к заданию, преподаватель не тратит времени на прикрепления материала и не дублирует материал на сервере. (рис.3)

Инструкции
 Разработать службу для доступа к данным из БД.

Необходимо разработать службу предоставляющую доступ к операциям над объектами из БД.
 Для БД с заказами из магазина нужно реализовать следующие операции:

1. получение списка всех заказов
2. получение информации о определенном заказе.
3. обновление данных заказа
4. удаление заказа.

При разработке использовать REST подход или gRPC

-Учебные материалы

Рис.3 Задание с «поиском учебных материалов»

Студент получит всю информацию касающегося задания начиная от основ до применения их на практике. Дефицит структурированной информации таким подходом исчерпывает себя.

Особенностью разработанного модуля является ее визуальная и динамическая структура - он перестраивается на основе загруженных в ЭИОС данных и выполненных работ обучающегося. Данный подход позволит студенту следить и контролировать свой прогресс в обучении и получать не достающую для него информацию.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ПРОВОДНИК» ДЛЯ РАБОТНИКОВ ОАО «РЖД»

Тенигина А.Н., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

Мобильные приложения – весьма востребованные на рынке продукты, так как почти у каждого современного человека есть смартфон. Он помогает значительно упростить жизнь благодаря быстрому доступу к различным данным и развитому функционалу: начиная от просмотра фотографий в собственной галерее и заканчивая покупкой билетов на поезд.

Говоря о поездах, как о способе передвижения, хочется отметить, что за последние несколько лет способ покупки билетов значительно упростился. Появились различные сайты и мобильные приложения, благодаря которым можно купить проездной документ, не выходя из дома. Теперь не требуется ехать за несколько часов на вокзал и стоять в очередях в кассы, чтобы купить билет.

Данный функционал значительно упростил жизнь пассажирам, но при этом добавил работы проводникам пригородных поездов. Речь сейчас пойдет именно о работниках пригородных поездов типа «Ласточка». В данной статье было выбрано направление следования Нижний Тагил – Екатеринбург, как наиболее востребованное среди пассажиров и удобное для исследования.

Так в 2019 году в Свердловской области пригородные электропоезда «Ласточки» перевезли 1,5 млн. пассажиров. По сравнению с 2018 годом пассажиропоток вырос на 28%. В направлении на Нижний Тагил в 2019 году было продано свыше 900 тысяч билетов, а в начале 2020 года свердловская «Ласточка» перевезла шестимиллионного пассажира.

При покупке билета через сайт РЖД или мобильное приложение «Пригород» данные уходят на вокзал станции отправления. Там за определенное время до посадки ответственное лицо распечатывает выгрузку из базы с указанием данных о пассажирах: ФИО, место в вагоне, станция следования, а также указываются льготы и дополнительные услуги (провоз домашних животных, велосипеда и пр.).

Но в данный список попадают не все билеты, а лишь те, которые были куплены до определённого времени. Так, если проездной документ был приобретен менее чем за два часа до отправления электропоезда, то данные о пассажире вряд ли попадут в этот распечатанный лист. Это создает дополнительные трудности как для пассажира, которому приходится искать электронный билет в телефоне, так и для проводника, который должен вручную прописать пассажира в этом листе.

Помимо этого работники-проводники заполняют достаточно много различных бумажных документов, что занимает большую часть их времени. В условиях пригородных поездов прodelывать такую работу «на коленках» достаточно проблематично. Тем более, что все большее число компаний в последнее время переходят на электронный документооборот (ЭДО), целью которого является повышение эффективности работы.

Для решения этой проблемы предлагается разработать мобильное приложение «Проводник» для работников пригородных электропоездов типа «Ласточка» с удобным интерфейсом, которое будет выполнять следующие основные функции:

- Отображение данных о пассажире путем сканирования QR-кода билета – интеграция с системой «Пригород»;
- Формирования отчетов о количестве перевезенных пассажиров за период;
- Выгрузка отчетов и направление их в другие подразделения (отдел аналитики, бухгалтерия);
- Для проводников пригородного электропоезда:
 - Возможность редактирования собственного профиля;
 - Возможность оформления билетов в электропоезде (с местом и без места) – интеграция с ручными терминалами;

- Для пассажиров пригородного электропоезда:
 1. Возможность не предъявлять весь электронный билет, а только QR-код;
 2. Возможность не предъявлять персональные документы (в перспективах развития).

Для того чтобы описать бизнес-процессы, связанные с работой приложения, было осуществлено моделирование функциональных диаграмм с помощью технологии IDEF0. Среди основных этапов проверки билетов можно выделить следующие: вход в систему авторизованного пользователя, переход в основной профиль, сканирование билетов, а также успешное выполнение операции и переход к следующему билету. Диаграмма декомпозиции «Проверка билетов» представлена на рисунке 1.

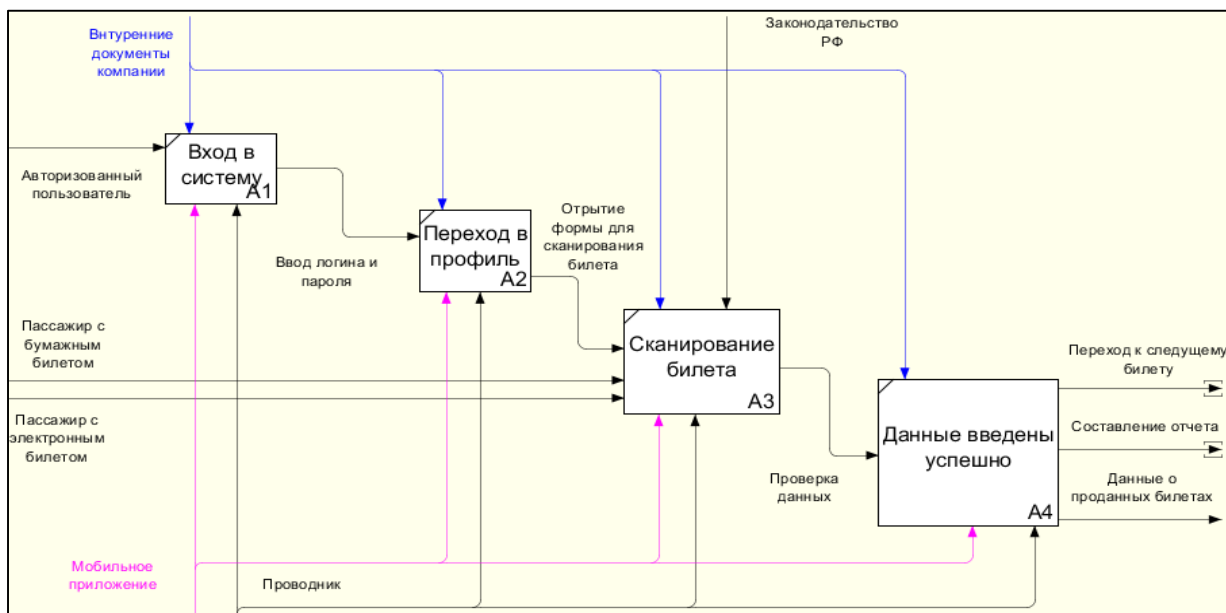


Рисунок 1 – Диаграмма декомпозиции IDEF0 первого уровня

На сегодняшний день мобильные программы все чаще применяются, как эффективный инструмент деятельности различных организаций. Для проводников пригородных поездов важна мобильность в работе, которая достигается благодаря использованию именно таких программ. С их помощью будет достигнуто повышение качества работы, ускорение бизнес-процессов, а также переход от бумажных носителей информации к электронным.

В заключение хочется отметить, что была начата разработка мобильного приложения для работников-проводников пригородных поездов ЭС1 / ЭС2Г типа «Ласточка» направления Нижний Тагил - Екатеринбург для более комфортной и быстрой обработки пассажирских билетов с целью повышения эффективности работы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. И. Порозова В 2019 году свердловские «Ласточки» перевезли 1,5 миллиона пассажиров // Свердловская облгазета – 2020 / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.oblgazeta.ru/society/auto/104539/>, свободный.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОМЕРА ТЕЛЕФОНА

Томина Е.С., Волкова Е.А.

Уральский государственный горный университет

Телефонное мошенничество – проблема, с которой сталкивается очень большое количество людей каждый день. Подобные преступления, даже с учетом того, что в составе оперативных служб и следствия были созданы специализированные подразделения, раскрывать крайне сложно. Только за последний год мошенники похитили почти 150 млрд рублей. За время пандемии число мошеннических звонков в России выросло в три раза. Средний ущерб от подобных звонков в 2020 году колеблется от 27 до 50 000 рублей.

Посредством телефонных звонков и SMS-сообщений может возникнуть утечка данных пользователя. А именно, логин и пароль учетных записей. Эти данные могут быть проданы или использованы в качестве вымогательства, похищения денег или же для иных вредоносных целей. Данный вид атаки получил название «фишинг». Чаще всего мошенники, занимающиеся данным видом деятельности, выдают себя за банки или другие финансовые учреждения, чтобы заставить жертву заполнить некую форму и получить данные учетных записей.

К сожалению, просто заблокировать неизвестные номера не лучшее решение, поскольку на некоторые звонки нам нужно отвечать, такие как звонки курьеров, водителей такси. Или, например, когда человек работает в сфере оказания каких-либо услуг, ему часто поступают звонки от клиентов.

На сегодняшний день существует большое количество решений данной проблемы. Это и мобильные приложения, и услуги от операторов связи, и функции в самой мобильной операционной системе, но у каждого есть ряд своих недостатков.

В мобильном приложении Truecaller, например, есть настраиваемая блокировка нежелательных вызовов, поиск номера вручную, возможность добавления названия к номеру и запись звонков. Огромная база номеров позволяет определять практически любой номер, а большое количество пользователей помогают добавлять новые мошеннические номера в базу данных. Но это является также и минусом, так как абсолютно любой пользователь может добавить номер, а достоверность введенной им информации никто не проверит. Также большинство из функций этого приложения недоступны в бесплатной версии. Без платной подписки работе в приложении мешает навязчивая реклама.

В стандартном приложении на телефоне настройки весьма ограничены. Если пользователь не хочет, чтобы ему постоянно поступали спам-звонки, он может полностью заблокировать неизвестные номера. Также есть возможность добавить номер в черный список, что тоже не вариант, так как мошенники постоянно их меняют. Как вариант можно добавить номер в белый список, однако никогда не знаешь наверняка какой важный звонок ты можешь пропустить. Из плюсов можно отметить тот факт, что данное приложение работает без интернета и ему не нужно загружать никакую базу данных на телефон.

Что касается операторов связи, они тоже придумали свое решение данной проблемы. Возьмем, к примеру, определитель от МТС, который показан на рисунке 1. В нем также присутствует возможность самому отмечать номера как спам, а также блокировка подобных номеров и поиск любого номера в приложении. Однако база номеров загружается только с платной подпиской, без которой присутствует еще и реклама. Также пользователи жалуются на довольно долгое определение номеров, из-за чего уведомления присылаются несвоевременно.

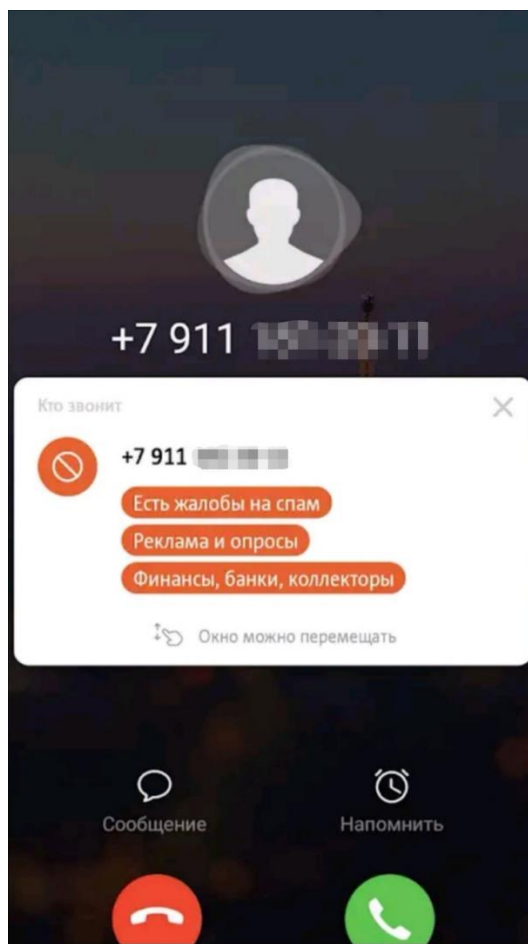


Рисунок 1 - определитель от МТС

Пользователи Яндекса также могут попробовать функцию определителя номеров. Однако тем, у кого этого браузера нет, придется специально его скачивать, что неудобно. Из минусов также можно отметить, что спам-звонки нельзя заблокировать. При входящих звонках с неизвестным номером, Яндекс покажет уведомление о возможной рекламе товаров или услуг. Также можно загрузить базу данных и определитель сможет работать без интернета.

Исходя из рассмотренных решений напрашивается вывод о том, что проблема определения неизвестных номеров и предотвращения удачных мошеннических звонков остается нерешенной.

К важным требованиям мобильного приложения, определяющего номера, относятся:

- ручной поиск номеров в базе данных;
- возможность блокировки спама;
- добавление пользователями комментариев к номеру;
- добавление модераторами тегов к номерам;
- захват звонка, его определение и мгновенное уведомление с необходимой информацией.

Так как мобильное приложение будет являться неким дополнением к основному приложению телефона, то интерфейс будет довольно минималистичный, не перегруженный элементами. Также для тех, кто не особо разбирается в гаджетах, будет присутствовать вкладка с помощью, в которой пошагово описываются действия, которые можно совершать в приложении. База номеров будет загружаться непосредственно в телефон, что позволит работать приложению без интернета.

На основе этого будет спроектировано приложение, решающее проблемы уже существующих альтернатив.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАТЧИКОВ АЭРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Ужегов.С.К. Волкова Е.А.

Уральский государственный горный университет

Система мониторинга уровня загрязнения воздуха предназначена для обнаружения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в городских границах и на территориях горнодобывающих предприятий, и что наиболее важно, определения источников загрязнения.

Промышленные предприятия являются одним из источников загрязнения городской атмосферы. Высота выбросов загрязняющих веществ составляет 150м при учёте высоты труб, подъёме газопылевого факела и мощности выброса по разным типам источников. От высоты выброса растёт время пребывания загрязняющих веществ в атмосфере. Крупные частицы, как правило, находятся в нижних слоях атмосферы (тропосфере) и рассеиваются за несколько часов. Время пребывания мелкодисперсных аэрозолей в тропосфере составляет до 10-20 дней.

Наиболее опасными являются вещества, выбрасываемые автомобилями и различными видами транспорта с двигателями внутреннего сгорания. Загрязняющие вещества выделяемые таким транспортном поступают в пограничный с планетой слой атмосферы (50-100 метров) и намного хуже рассеиваются в городской среде, чем выбросы, поступающие в атмосферу на большей высоте выделяемые стационарными источниками такими как заводы, угольные электростанции и т.п.

С учетом времени нахождения загрязняющих веществ в атмосфере рассчитывается оценка средней дозы опасных веществ или воздействия на человека. Это значение определяется по средним значениям концентраций химических веществ в воздухе с учетом частоты и продолжительности превышения предельно допустимых концентраций. Доза воздействия используется для оценки степени риска, которому подвергается население, а также для определения возможного числа заболеваний раком среди пораженного населения.

Оценка времени нахождения загрязняющих веществ в воздухе производится с использованием прибора, оснащенного датчиками аэрологического контроля, позволяющего измерять концентрации загрязнителей с интервалами времени несколько секунд и передавать полученные результаты на сервер для дальнейшего анализа данных. Такой прибор может являться стационарной системой или быть портативным устройством с функцией беспроводной передачи данных.

В основе определения источников загрязнения лежит распознавание сочетаний определенных уровней загрязнения атмосферы различными загрязнителями при известном расположении прибора по контролю воздуха и возможных источников загрязнения, а также скорости и направлении ветра. Распознавание производится путем сопоставления выявленных источников загрязнения и числовых значений, полученных с прибора по контролю воздуха в сочетании с эталонными значениями, полученными путем решения уравнений массопереноса при известных объемах выбросов и метеоусловиях, определяющих условия распространения загрязнителей.

Одним из условий успешного распознавания загрязнения атмосферного воздуха является повторяемость как самих выбросов, так и вариативности их распространения, определяемых скоростью и направлением ветра, а также погодными условиями и различным характером распространения загрязнения от производственных предприятий, автотранспорта и других источников загрязнения.

Множество результатов измерений концентраций загрязнителей после предварительной обработки разбивается на отдельные кластеры, соответствующие определенным сочетаниям нарушений ПДК. Все множество сочетаний равно декартову произведению множеств состояний по каждому загрязнителю. Из данного выражения можно вывести следующую формулу:

$$Z = \prod_{v=1}^V z_v \quad (1)$$

где Z - множество состояний по каждому загрязнителю; V – Число контролируемых загрязнителей.

Модель массопереноса определяет эталоны концентраций загрязнителей на конкретных приборах при всех возможных сочетаниях объемов выбросов на потенциальных источниках загрязнения конкретных метеоусловиях.

Основой расчета эталонных концентраций являются уравнение непрерывности потока загрязнения, уравнение движения Эйлера для воздушной среды, уравнение состояния среды и ряд краевых или граничных условий:

$$\begin{aligned} \frac{\partial C}{\partial t} + \operatorname{div}(C\vec{V}) &= f \\ \frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V}, \operatorname{grad})\vec{V} + \frac{1}{\rho} \operatorname{grad}P &= 0 \\ P\rho^{-\chi} &= \operatorname{const}, \quad \chi = \frac{c_p}{c_v} \end{aligned} \quad (2)$$

где $V(x,t) = (V_x, V_y, V_z)$ - вектор скорости движения воздушной среды, который подчиняется уравнению, а также изучается путем получения данных с приборов по контролю воздуха; $C(x,t)$ – концентрация загрязнения; $\rho(x,t)$ – плотность воздушной среды; $P(x,t)$ – давление, $f(x,t)$ – интенсивность источников загрязнения.

С помощью приведённых выше формул математической модели, знания параметров источников загрязнения, направления и скорости ветреных потоков, а также результатов измерения уровня концентрации загрязнителей, полученных с приборов, у нас есть возможность своевременно решать такие задачи как: точного определения источников загрязнения и влияния концентраций загрязняющего вещества в среде на население в черте города или производственного предприятия. Таким образом по средствам полученных данных можно снизить риски заболевания и применить необходимые меры на опасных для здоровья предприятиях, установить фильтрующие системы на тех объектах где ПДК выявлены выше допустимых значений, своевременно уведомлять население или персонал о возможных выхлопах, утечках и прочих экологических ситуаций, связанных с атмосферой.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ВИДЕОТРАНСЛЯЦИЙ В СОСТАВЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИТОГОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

Шуляр М. Ю., Манжаров А. Л.
Уральский государственный горный университет

Уральский государственный горный университет выпускает специалистов, работающих на горнодобывающих, обогатительных, нефтегазодобывающих предприятиях, являющихся стратегическими для экономики нашей страны, и зачастую процесс работы на которых является безостановочным. Месторождения нефти и газа разрабатываются на шельфе в Арктике, в удаленных районах страны, на острове Сахалин, где работают студенты-заочники. В связи с этим они не имеют возможности прерывать свой рабочий процесс, так как добраться оттуда порой не предоставляется возможным, именно поэтому они не могут лично присутствовать на занятиях или как итог на защите выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы очень важный шаг для всех выпускающихся студентов. В связи с тем, что эпидемиологическая ситуация во всем мире внесла свои коррективы в сложившиеся привычные условия нашей жизни, многим пришлось осваивать технологии удаленной учёбы и работы, изменять привычные подходы к работе, учебе и повседневной жизни.

Существуют два типа защиты диплома: с личным присутствием и удалённо с использованием различных средств связи.

Цели офлайн и онлайн конференций остаются теми же, меняется лишь форма взаимодействия между людьми. Несмотря на то, что потребность в защите выпускных квалификационных работ дистанционно присутствовала и раньше, на сегодняшний момент это стало как никогда нужным и актуальным.

Таким образом, на данный момент основной задачей является создание единой цифровой образовательной среды университета, частью которой будет являться информационная система организации и проведения государственных аттестационных испытаний в режиме онлайн, включающая в себя модуль видеотрансляции.

При создании модуля видеоконференции необходимо учитывать реализацию нескольких режимов трансляции:

- видеозвонок (точка-точка)
- симметричная конференция (все участники на экране)
- видеоурок (участники слышат и видят лектора, лектор слышит и видит участников)
- селекторное совещание (участники слышат и видят только докладчиков)

На сегодняшний момент существует множество средств для проведения видеоконференций: Microsoft Teams, Zoom, TrueConf, Cisco WebEx, Join.me.

Основная проблема существующих решений осуществления и организации сеансов видеосвязи связана с рядом факторов: длительность кодирования видео, операции при загрузке и упаковке данных, длина сегмента, настройки проигрывателя (буферизация, отказоустойчивость).

Разрабатываемая информационная система, а именно модуль видеосвязи, создаётся с целью достичь наиболее оптимальных скорости передачи данных и их целостности, поскольку качество соединения играет большую роль при проведении контрольно-аттестационных мероприятий.

Алгоритм работы разрабатываемого модуля видеотрансляции выглядит следующим образом:

1. браузер устанавливает соединение с веб-сервером (с использованием RTCPeerConnection по протоколу UDP, что существенно сокращает задержку при передаче видео- и аудио-поток)

2. участники подключаются к веб-серверу (посредством `RTCPeerConnection`)
3. запись трансляции для дальнейшего воспроизведения (стандартными средствами HTTP)

4. `RTCPeerConnection` для участников трансляции, другие участники наблюдают за трансляцией с задержкой (передача видео- и аудио-потока, сконвертированного с различным качеством `ffmpeg` по HTTP-протоколу)

5. организация хранения видеозаписей в распределенном хранилище

Основные атрибуты, подвергающиеся модернизации, – это скорость передачи данных, качество видеосвязи, минимизация задержки при передаче видео- и аудио-потоков. Это будет достигаться путём внедрения в систему технологии `RTCPeerConnection API`. Технология `RTCPeerConnection` отличается быстродействием системы при использовании, что позволяет сократить задержки прерывания связи, искажения звука/видео при проведении видеотрансляций, и таким образом разрабатываемый модуль видеотрансляции обеспечит возможность комфортного проведения государственных итоговых испытаний и облегчает взаимодействие членов комиссии ГАК и защищаемых студентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. WebRTC API. Электронный ресурс. — URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/API/WebRTC_API (дата обращения: 05.05.2021)
2. `RTCPeerConnection API`. Электронный ресурс. — URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/RTCPeerConnection> (дата обращения: 05.05.2021)
3. `FFmpeg`. Электронный ресурс. — URL: <https://ffmpeg.org/developer.html> (дата обращения 05.05.2021)
4. WebRTC: фреймворк ICE, STUN и сервера TURN. Электронный ресурс. — URL: <https://nuancesprog-ru.turbopages.org/nuancesprog.ru/s/p/9546/> (дата обращения 05.05.2021)

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЗАЯВОК ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОТДЕЛОВ ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ямова М.Н., Нагаткин Е.Ю.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время, Уральский Государственный Горный Университет составляет заявки для технического отдела на бумажных носителях. Процесс составления, передачи и выполнения заявки выглядит так: пользователь составляет заявку на бумаге и относит ее на рассмотрение в общий отдел. После этого, заявку определяют в центр компьютерных технологий (далее - ЦКТ). Заместитель начальника присваивает заявке свой индивидуальный номер и заносит его в бумажный журнал отчета, где указывается вся информация о заявке: кто ее составил, дата составления, ответственный за выполнение и объем выполненных работ. Затем, заместитель передает всю информацию начальнику ЦКТ, чтобы тот самостоятельно распределил данную заявку между сотрудниками ЦКТ в зависимости от их умений и занятости. Далее, сотрудник, получивший заявку, выполняет ее в заранее определенные сроки, а после этого составляется документ о затраченных ресурсах.

Также могу отметить, что пользователи сами не могут произвести хотя бы первоначальную диагностику из-за отсутствия какой-либо инструкции, поэтому пользователи неправильно формулируют текст заявки для ЦКТ. Из-за этого, сотрудникам технического отдела приходится приходить несколько раз, сначала правильно диагностируя проблему, а потом чтобы решить ее.

Такой подход достаточно устарел, он забирает на себя много времени и ресурсов. Процесс обработки заявок существенно замедляется из-за долгой передачи информации техническому отделу. Также, количество сотрудников технического отдела очень мало, чтобы охватить все заявки при таком замедленном процессе. Из-за отсутствия active directory – службы Microsoft, позволяющей объединить различные объекты сети в одну систему, у выполняющих заявки нет возможности производить полную удаленную диагностику и управление, т.е. у сотрудника технического отдела нет возможности подключиться к проблемному устройству и на расстоянии убрать существующую проблему.

Процесс необходимо автоматизировать, разработав собственную информационную систему, позволяющую быстро составить и передать заявку техническому отделу, который в свою очередь сможет поспешно выполнить ее.

Современные решения данной проблемы уже существуют на рынке. Но есть несколько проблем, связанных с использованием уже готовых продуктов. В качестве примера я приведу несколько общеизвестных систем:

Okdesk (<https://okdesk.ru/>);

Юзdesk (<https://usedesk.ru/>);

IntraService (<https://intraservice.ru/>).

Но каждая из этих систем имеет множество недостатков, таких как: дороговизна продукта, отсутствие шаблонизации заявок, отсутствие учета плановых работ, отсутствие инструкции для пользователя, для самостоятельного исправления проблемы и т.д.

Проанализировав все минусы и плюсы существующих систем, было принято решение создать собственную систему, удовлетворяющую все потребности технического отдела Горного Университета при составлении заявок.

Назначением разрабатываемой системы является сокращение времени на составление, передачу и обработку заявки от пользователя техническому отделу, а также повышение эффективности выполнения заявки благодаря шаблонному методу составления обращения. Цель создания системы заключается в нескольких пунктах:

1. обеспечение технического отдела современной программной средой для более удобного и быстрого реагирования на заявки;

2. соответствие требований университета об автоматизации процессов и внедрении современного программного обеспечения для решения различных ситуаций;
3. организация централизованного учета и хранения заявок, а также учет выполненных работ;
4. снижение трудоемкости при подготовке ежегодного отчета по выполненным заявкам и использованному при этом оборудованию.

Проектируемая система представлена в виде диаграммы вариантов использования на рисунке 1.

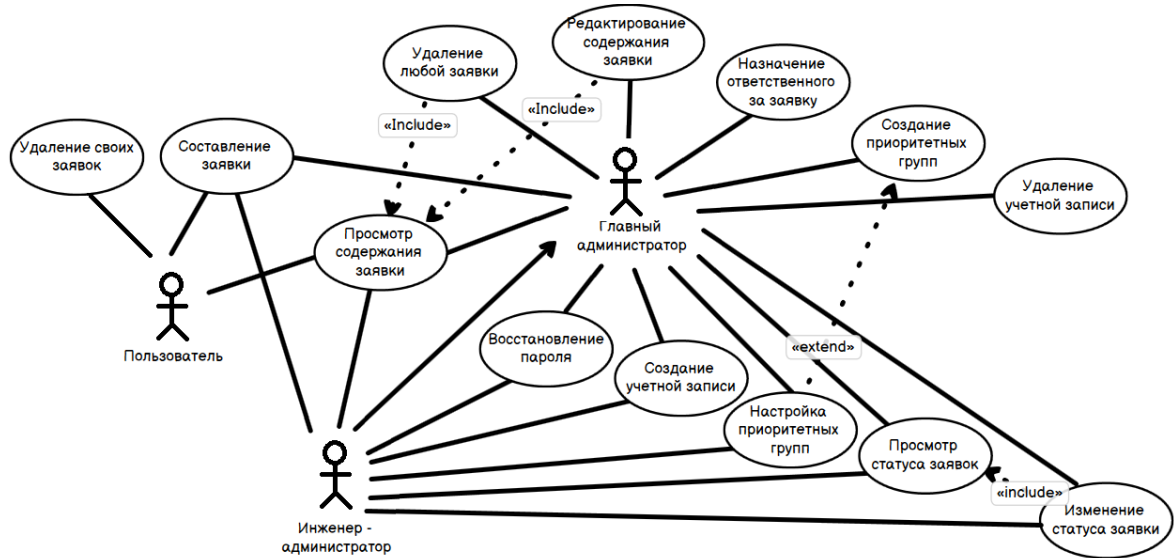


Рисунок 2 – модель вариантов использования

Таким образом, разрабатываемая система будет соответствовать узкопрофильным потребностям вуза и всем выдвинутым функциональным требованиям:

1. автоматизированный контроль процесса оформления заявки, контроль ошибок;
2. централизация данных в едином хранилище;
3. автоматизация процесса обработки заявок;
4. удобство редактирования вспомогательной информации;
5. разграничение доступа пользователей и администраторов;
6. взаимодействие интерфейсов с базой данных системы.

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ДЛЯ ПОКАЗА ТАРГЕТИРОВАННОЙ РЕКЛАМЫ НА ЦИФРОВЫХ БИЛБОРДАХ

Гарчев В.Е., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.
Уральский государственный горный университет

В условиях современного рынка, компании и корпорации тратят множество средств на рекламные компании, раскрутку брендов, привлечение потребителей, в частности, в России, более 100 компаний тратят в год порядка 15 млрд. рублей на рекламу на цифровых билбордах. Но в данной сфере существует ряд проблем, ограничивающих эффективность рекламы, таких как:

7. Низкая актуальность показываемой рекламы;
8. Отсутствие социально полезной информации;
9. Редкая смена рекламных блоков;
10. Прокрутка предзагруженной рекламы в заданном порядке;
11. Показ одинаковых рекламных блоков на всех билбордах одной компании;
12. Преобладание рекламы крупных компаний;
13. Нецелесообразное использование рекламных мест и времени показа;

Таким образом можно сделать вывод: необходимо разработать универсальное решение, которое позволит оптимизировать процесс показа рекламы непосредственно на каждом билборде, сделает рекламу таргетированной, иными словами, будет выводить рекламу, соответствующую окружающей обстановке и, как следствие, потребностям.

Предлагаемое решение подразумевает под собой модуль с возможностью установки на любой цифровой билборд. Аппаратная часть модуля состоит из:

14. Контроллера BeagleBone AI;
15. IP-видеокамеры, с защитой не ниже IP65 и IK10;
16. Системы мониторинга параметров окружающей среды;

Программное обеспечение модуля включает в себя:

17. ОС Linux;
18. Нейросеть, реализующую машинное зрение;
19. Нейросеть, анализирующую данные, получаемые от системы машинного зрения и системы мониторинга параметров окружающей среды;
20. Алгоритм показа рекламы, на основании данных нейросети;
21. Алгоритм вывода социально полезной информации;

Модуль анализирует объекты, людей и среду в зоне видимости и выводит на билборд рекламу, соответствующую потребностям потребителей, то есть таргетированную рекламу. Такая реклама позволит рекламодателям и рекламным компаниям повысить её релевантность и, как следствие, прибыль.

Также, модуль позволит выводить на билборд социально полезную информацию, такую как погодные условия в зоне действия модуля.

Предлагаемый модуль универсален, не имеет привязки к компании или территории, и может быть установлен на любой цифровой билборд.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УНИВЕРСИТЕТЕ

Евдокимова П. И. Дружинин А.В.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время существует большое количество высших учебных заведений и аудиторий в одном из учебных корпусов может достигать более пятисот штук. В связи с этим студентам не всегда можно легко сориентироваться в корпусе. Решением данной проблемы может являться создание онлайн системы навигации, т.к. на сегодняшний день практически все студенты оснащены различными электронными гаджетами. Это в разы ускорит процесс нахождения студентом аудитории и снизит количество опозданий.

Большинство высших учебных заведений оснащены информационными стендами, (правила пожарной безопасности, расписание пар, объявления, документы), но не всегда удобно до них добраться из-за большой величины площади того или иного корпуса, в связи с этим имеет смысл создание онлайн навигационной системы.

Что же такое система навигации и из чего она состоит?

Навигация - это логичная многоуровневая информационная система, которая помогает ориентироваться в пространстве, совокупность приборов, алгоритмов и программного обеспечения, позволяющих произвести ориентирование объекта в пространстве. Навигация не только направляет потоки движения, но и структурирует пространство, обозначает функциональные зоны, предупреждает и информирует.

Элементы, включённые в системы навигации:

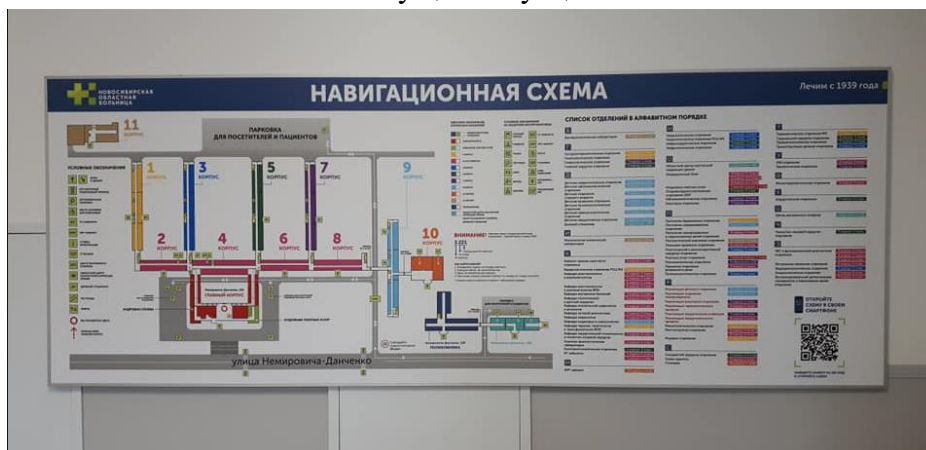
1. Общая наглядная схема университета с основными ориентирами;
2. Общий поэтажный план расположения аудиторий;
3. Обозначение этажей, лестниц;
4. Обозначение аудиторий и помещений;

Для решения проблемы неэффективной организации образовательного процесса, в которую входят: несвоевременная передача студенческих материалов группе студентов, неэффективное оповещение студентов об изменениях в расписании, не всегда понятное и удобное месторасположение аудиторий в корпусе (несвоевременное посещение учебных пар студентами), не всегда визуально приемлемое расписание, будет разумным создание онлайн навигационной системы.

Из сегодняшних решений онлайн-навигации по высшим учебным заведениям, я не могу выделить существенных приложений, отвечающих ряду требований студентов и преподавателей.

На данный момент существующая навигация в высших учебных заведениях представлена только в виде информационных стендов, табличек на кабинетах, переносных табличек и графика на стенах.

Текущая ситуация



Из минусов текущих навигационных систем можно выделить такие, как неясность информационных стендов, связанная с мелким шрифтом, цветовой гаммой, неправильным их месторасположением.

Проанализировав данное решение, мною была разработана онлайн-система навигации, позволяющая в любой точке того или иного корпуса найти определённую аудиторию. Также существенно добавление функций изменения/добавления пар преподавателем, добавление/изменение/удаление домашнего задания преподавателем, добавление/изменение/удаление времени проведения пары и добавление/изменение/удаление номера аудитории.

Делая вывод, можно отметить, что данная онлайн-навигационная система позволит оптимизировать учебно-образовательный процесс и взаимодействие между студентом и преподавателем.

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Катаев И.В., Волкова Е.А.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время во всём мире существует множество старинных городов, в которых логистика дорог не может справиться с тем количеством машин что сейчас ездят по дорогам, но также есть и новые города, которым тоже необходимо оптимизировать и рассчитывать транспортные развязки, чтобы не повторять ошибки старых городов. Основой причиной такой загруженности является постоянный рост количества автотранспорта, в России на начало 2020 года на 1000 человек приходится 315 автомобилей, и с каждым годом эта цифра растёт.

Для транспортной логистики старинных городов текущая ситуация неприемлема, так как пропускная способность дорог просто не рассчитана под такие нагрузки, что влечёт за собой множество проблем таких как пробки, аварии и аварийное состояние дорожного полотна. Исправить данные проблемы очень сложно, но можно, первоначально нужно при строительстве новых районов правильно выстраивать логистику движения автотранспорта, так же требуется разгрузить центральные улицы города, так как они являются самыми нагруженными в связи с тем, что наибольшее количество рабочих мест находится в центре города.

В новых и современных городах с самого раннего зарождения необходимо учесть множество факторов для построения логистического правильного города. Одним из таких факторов является плотность активности населения, при правильном равномерном распределении активности по всему городу, дороги будут равномерно загружены, а также стоит учитывать, что равномерное расселение населения так же позволит снизить загруженность улиц.

Для помощи в развитии старых и новых городов, было принято решение разработать прототипа модульной платформы, включающая в себя решения большинства проблем, связанных с транспортной логистикой общественного и личного транспорта, градостроением и моделированием нового жилого пространства, а также усовершенствование логистики прежних городских районов.

Одной из основных особенностей будет применение районной и общегородской активности населения, использование коэффициентов плотности населения, а также планируется внедрить нейросетевые алгоритмы для моделирования новых районов на основе данных уже существующих мест, с учётом всех недочётов.

Структура платформы будет включать в себя несколько систем, таких как: "прогнозирование и планирование застройки", "моделирование изменений нагрузки на дорожные и транспортные сети" и "поддержки принятия решений", а также будет возможность подключения дополнительных модулей, что позволит сделать платформу более разносторонней.

Таким образом работа платформы с применением коэффициентов плотности населения, а также активности населения по районам и микрорайонам, с дополнительным использованием нейросетевых алгоритмов и анализа больших данных и предиктивной аналитики имеет большие шансы на внедрение в муниципальную структуру, тем самым облегчив работу большого процента людей. А при продолжительной эксплуатации платформы и дальнейшей оптимизации и улучшении приложение имеет все шансы выйти на международный рынок.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ ПО КОРПУСАМ УГГУ НА ОСНОВЕ QR КОДИРОВАНИЯ

Кожубай А.О., Пенин М.А.

Уральский государственный горный университет

QR-код приобретает все большую популярность в нашей стране – достаточно часто его можно увидеть на рекламных объявлениях или упаковке продуктов, которые Вы приобретаете в магазине. Использовать его может любой пользователь, так как большинство современных телефонов имеют встроенный сканер.

Поэтому в последнее время мы зачастую видим, что QR-код появляется для упрощения некоторых задач. Например, с помощью него можно подробнее изучить какую-либо компанию или человека (визитки с QR-кодами), узнать что-нибудь новое и интересное (QR-коды у статуй, картин и т.д.), а также узнать необходимый путь до какого-либо объекта.

Навигация с помощью QR-кодов только развивается, но не стоит на месте. Чаще всего к данной технологии прибегают большие торговые центры, в которых иногда сложно ориентироваться, особенно на парковках. Некоторые компании также используют данную технологию, или любые другие предприниматели, которые работают в местах с высокой проходимостью.

В учебных заведениях данная технология встречается редко и отличается непостоянностью, так как обычно её используют лишь на короткий период времени, такой как день открытых дверей. Однако, обычные студенты временами также имеют небольшие затруднения с навигацией, поэтому для них данная технология будет как нельзя кстати.

Актуальность данного проекта состоит в том, что в настоящее время QR-кодирование становится более популярным, особенно среди молодёжи. Поэтому использование такого удобного и простого метода навигации может упростить жизнь первокурсникам и не только им.

Практически у каждого студента начальных курсов возникает проблема с поиском конкретного кабинета. Конечно же, можно воспользоваться помощью студентов старших курсов, преподавателей, либо пожарными планами, но будет лучше, если у каждого студента будет доступная система навигации прямо под рукой. Именно такую систему мы и собираемся разработать.

При всей своей важности QR код не является основной частью нашей системы, так как он будет представлять собой некий ориентир для использования самой системы. Одной из главных составляющих нашей системы будет являться WEB-приложение, хранящее в себе и демонстрирующее пользователям системы 3D-модели зданий (корпус 1 и 2), с помощью которых будет реализована навигация. Рассматривается вариант как статичных, так и интерактивных моделей. Для использования приложения студент должен использовать уникальный идентификатор, который подобен тем, что используются для входа в личный кабинет или почту.

QR-коды будут расположены на стендах с информацией и расписанием, возле главных входов. Инструкция по применению также будет расположена в указанных выше пунктах.

Данная система имеет скрытый потенциал, раскрыть который помогут некоторые нововведения. Вскоре эту систему навигации могут перенять другие учебные заведения, так как эта система проста и удобна.

Использование QR-кодов намного упростит процесс обучения, так как с лёгкостью и без проблем есть возможность найти необходимый кабинет.



Рисунок 1 – Пример модели здания на сайте с навигацией

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ковалёв А. И. QR-коды, их свойства и применение // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 56–59.
2. Технология QR-кодов // Технические характеристики QR-кодов. — [Электронный ресурс]. — <http://qr-code.creambee.ru/blog/post/qr-specification/>.
3. Электронная книга о QR-кодах. \ Полное руководство по маркетингу с применением QR-кодов. — [Электронный ресурс]. — <http://ru.qr-code-generator.com/qr-code-marketing/qr-codes-basics/>.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ БЫСТРОГО АНАМНЕЗА СИМПТОМАТИКИ И ОНЛАЙН-СЕРВИСА ПОМОЩИ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

Купин А.Е. Волкова Е.А.

Уральский государственный горный университет

Перед тем, как начать рассмотрение методологии быстрого анамнеза симптоматики COVID-19, необходимо разобраться, что понимают под этим понятием на сегодняшний день.

Анамнез – один из основных субъективных методов изучения болезни пациента. Данный метод заключается в получение информации о больном, в следствие расспросов о его болезни, месте заражения, симптомах и так далее. В процессе общения с больным необходимо выявить особенности данного заболевания, в каких аспектах она проявляется, причины возникновения. Точно собранный анамнез позволяет установить или сделать предположение о диагнозе больного, но также необходимо отметить, что это не даёт 100% гарантии точности и не позволит установить официальный диагноз. Для последующего установления более точного диагноза, необходимо основываться на основных методах исследования: субъективных (расспросы больного) и объективных, включающий в себя пальпацию, осмотр, аускультацию.

Одним из важнейших моментов сбора анамнеза, это является его методика, включающая в себя: жалобы, анамнез болезни, анамнез жизни, общий анамнез. Основываясь на этих данных, появляется возможность поставить примерный диагноз больному. В случае данной работы, для установления более точного анамнеза, будет необходимо получить данные предполагаемого больного, также включающие в себя: наличие контактов с зараженными COVID-19, выезды за границу, посещение публичных мест, хронические заболевания и многое другое. На сегодняшний день существует множество онлайн тестов, позволяющих с некоторой долей вероятности определить у предполагаемого больного наличие коронавирусной инфекции. Также в разработке находятся некоторые приложения, благодаря которым с уже большей процентной вероятностью возможно определить заражение COVID-19, происходит это с помощью распознавания кашля, голоса и дыхания возможно зараженного.

Следующим шагом, следует уточнить, что же такое онлайн-сервис, и как с его помощью возможно получить какой – либо необходимый результат.

Сам термин описывает программу, выполняющую какие-либо определенные действия по запросам пользователей через интернет, без необходимости скачивания приложения или же установки на локальный компьютер. Физическое размещение данного сервиса происходит в сети и требует минимальных капиталовложений для использования. На сегодняшний день онлайн-сервисы получили широкое распространение и применяются практически в любых отраслях. Так, к примеру, в повседневной жизни вы можете использовать онлайн-сервисы для получения различных справок, оплаты штрафов, записаться на различные курсы, что-то заказать в интернете и многое другое. Одним из самых популяризированных сервисов являются госуслуги, с помощью которого можно осуществить многое из вышеперечисленного, в огромной мере облегчающего жизнь простому человеку.

Онлайн-сервисы получают огромную распространенность благодаря тому, что люди из дальних уголков мира просто не имеют возможности осуществить что-либо вживую, и для этого они используют различные сайты, позволяющие им развиваться, узнавать что-то новое, оплачивать счета, хранить свои данные и ещё многое другое.

Онлайн-сервис помощи при заражении коронавирусной инфекции COVID-19 (рис. 1) создается с той же целью, что и большинство данных аналогов – облегчить жизнь человеку и сделать её максимально комфортной. Ведь не у каждого человека имеется возможность лично посетить поликлинику и узнать всю необходимую ему информацию, да и в интернете очень часто поиск затруднён, поскольку на сегодняшний день очень много доступных сайтов, но на которых информация не всегда бывает верной, может ввести неподготовленного человека в заблуждение и дать ему неверные данные, что может привести к неисправимым последствиям.

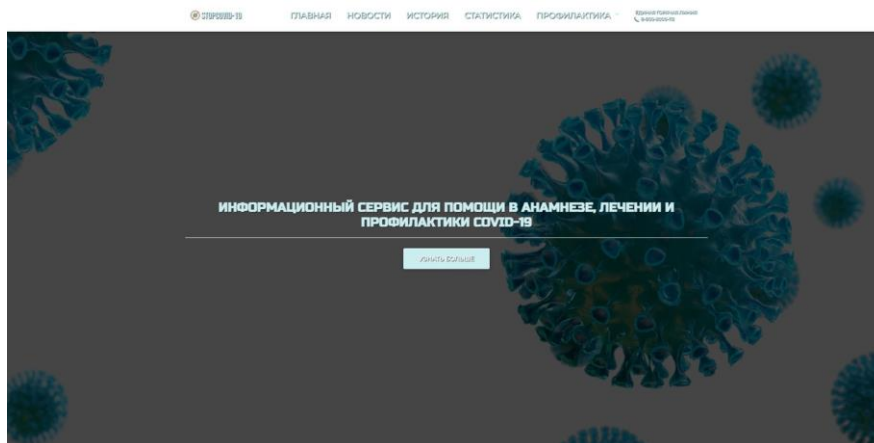


Рис. 1

Достоинство веб-сервисов, в том, что ими можно пользоваться независимо от мощности вашего персонального компьютера и установленной на нем операционной системы (Windows, Linux или MAC OS), браузера или вида доступа в Интернет. И можно работать, находясь в любой точке мира, главное чтобы был ПК, ноутбук или мобильное устройство (смартфон) и выход в Интернет. Помимо полезных разработчиков программного обеспечения во всемирной паутине активно работают мошенники. Они с легкостью создают различные, с виду порядочные интернет-ресурсы посещение которых может принести вред. Например, онлайн сервис при регистрации может запрашивать ваши личные данные от других сайтов (фишинг) или скрытно от вас устанавливать на компьютер вредоносное программное обеспечение. Стоит опасаться и всегда следить за тем, какую информацию можно доверить онлайн-сервису, а какую нет.

Также, очень часто вся необходимая информация находится в различных источниках и это довольно неудобно, поскольку затрудняет поиск и не позволяет отделить ложь от истины. Для более оперативной работы с информацией было принято решение о создании данного онлайн-сервиса помощи при заражении коронавирусной инфекцией, сочетающего в себе все необходимые аспекты, такие как: история возникновения COVID-19, карта распространения инфекции, актуальные новости на сегодняшний день, возможные пункты вакцинации, чат-бот позволяющий с большой долей вероятности определить наличие коронавирусной инфекции у пользователя, обязательные правила при заражении и ещё многое другое, находящееся на одной платформе и позволяющее пользователю быстро и эффективно узнать всю необходимую информацию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1)Официальная информация о коронавирусе. <https://стопкоронавирус.пф/>
- 2)Онлайн-сервисы, виды, перспективы, опасности. <https://dmitriyzhilin.ru/chto-takoe-onlajn-servis-vidy-perspektivy-opasnosti/>

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ОБУЧАЮЩЕГО ТЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Терентьев А.Ю., Беянина Е.О., Ковалев А.С. Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

В последние годы большое внимание уделяется вопросам контроля знаний обучающихся, оцениванию результатов обучения как в средней школе, так и в высших учебных заведениях. Оценка результативности обучения – это всего лишь часть учебного процесса обучаемых. Самое главное в этом процессе - познание студентами нового материала, усвоение его, саморазвитие и самооценка своей деятельности. В настоящее время наблюдается смена функций образования, исходя изменяются формы и средства обучения. Одним из наиболее интересных современных средств оценивания результатов обучения является тестирование.

Качественно составленный высококвалифицированным преподавателем тест, который учитывает возрастные, психологические особенности обучающихся, хорошо представляющий всю логику расчета последующих оценок является очень важным инструментом в обучении студентов. Благодаря которому можно провести максимально непредвзятую оценку полученных студентом знаний за период обучения и по возможности скорректировать программу обучения и т.д.

Перейдем к рассмотрению существующих математических моделей оценивания обучающих тестов:

Простая модель оценки уровня знаний;

$$R = \frac{\sum_{i=1}^k R_i}{n},$$

Где ответ испытуемого на задание оценивается по двумерной шкале (верно или неверно) или же по многомерной (чаще всего пятибалльной) шкале. В обоих случаях оценка R рассчитывается по представленной формуле. (где R_i -правильный ответ обучаемого на i -е задание; k -количество правильных ответов из n предложенных($k \leq n$), которое затем обычно округляется по правилам математики.)

1. Метод линейно-кусочной аппроксимации;

$$y = \sum_{i=1}^n w_i x_i,$$

Который основан на классификации заданий по их дидактическим характеристикам, таким как значимость(z), трудность (d) и спецификация(s), который до сих пор сегодня используется в системах онлайн-тестирования, так как является более простым в программной реализации. Число баллов, полученных студентом за выполнение n заданий, определяется по данной выше формуле. (где x_i – оценка за выполнение i -го задания; n – число заданий; $W = \{w_i\}$ – вектор весовых коэффициентов заданий, зависящий от их дидактических характеристик.) [1].

2. IRT;

И наконец, не в пример вышеописанной классической теории, где личный балл тестируемого рассматривается как какая-то константа, в IRT латентный параметр понимается уже как некая переменная. Первоначальное значение параметра присваивается непосредственно из эмпирических данных тестирования испытуемого. Переменный характер данной величины указывает на вероятность избегания приближения к субъективным оценкам параметра с помощью тех или иных интеграционных методов.

В разрабатываемой системе тестирования применяется IRT-подход к оцениванию результатов обучающегося, так как он дает наиболее точные представления о полученных знаниях.

В приведенном далее Рис.1. изображена диаграмма микросервисной архитектуры ПО. На тему микросервисной архитектуры мной в прошлом году была написана и опубликована статья на конференции «Уральская горная школа – регионам» [2].

Обозначения на диаграмме:

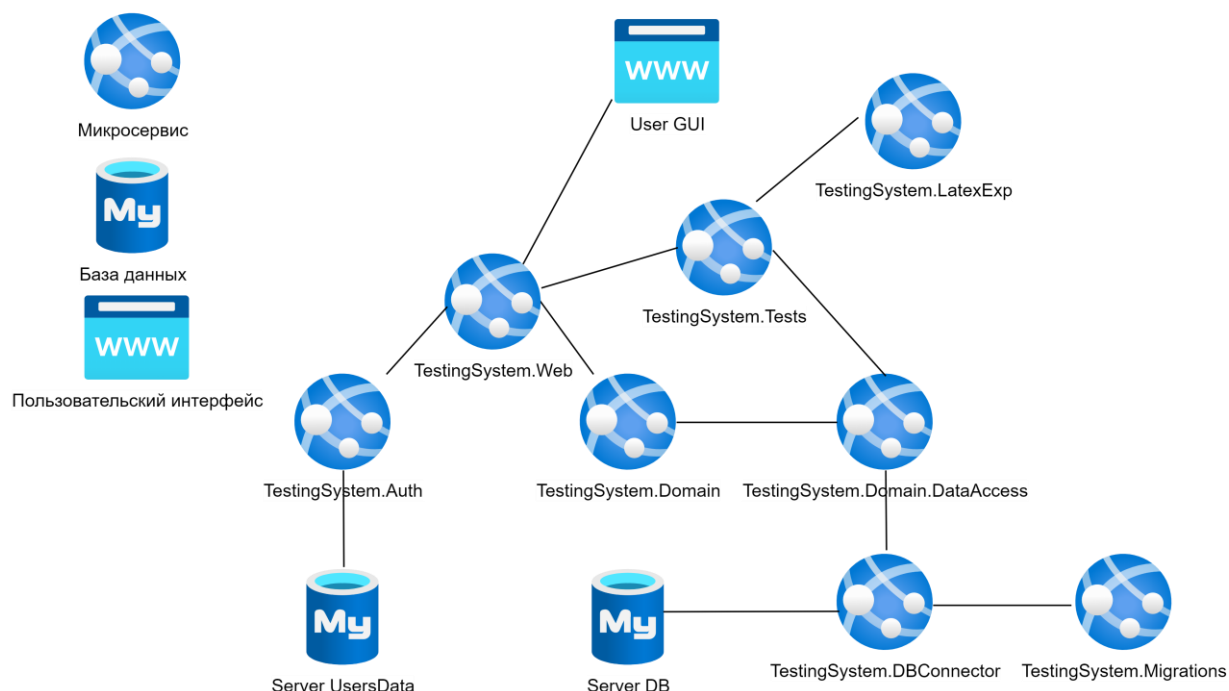


Рисунок 1. Диаграмма микросервисной архитектуры разрабатываемого ПО

Благодаря применению архитектуры микросервисов, большое, массивное приложение строится как набор небольших сервисов-приложений, выполняющих простую конкретную задачу и взаимодействующих между собой по транспортному протоколу связи, что увеличивает гибкость системы в целом и дает устойчивость к сбоям. Система разделена на 8 отдельных сервисов: сервис авторизации, веб-сервис, системное ядро-домен, сервис-слой данных, который осуществляет взаимодействие между сервисом базы данных и сервисом-конструктором тестов. Имеется также сервис автоматизированного развертывания системы хранения данных из заранее определенной репликации в новом окружении и сервис генерации математических выражений Latex для использования их в составлении заданий.

В связи с неимением однозначного механизма оценивания результатов тестирования приводит к субъективной оценке знаний на основе симпатий или тому подобному, что приводит к несопоставимости оценок и их обесцениванию. Помочь в данной проблеме призван переход к обработке результатов тестирования с применением математических методов и компьютерных технологий. Анализ объекта и способов позволил выделить основное понятие – тестовое задание и связанные с ним характеристики (индекс трудности, надежность и так далее). Применение описанных методик анализа позволит многократно повысить эффективность обучения и усваиваемость знаний студентами, что способствует более высоким баллам при прохождении тестирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- I. Зайцева Л.В., Прокофьева Н.О. Модели и методы адаптивного контроля знаний. // Educational Technology & Society 7(4) 2004.
- II. Терентьев А.Ю., Белянина Е.О., Ковалев А.С., Волкова Е.А. Микросервисная архитектура в разработке современного программного обеспечения. // Материалы международной научно-практической конференции «Уральская Горная Школа – Регионам», Екатеринбург 2020 г. – 315-316 с

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫМ МЕТОДОМ

Торопова Ю.Н., Волкова Е.А.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время инновационные технологии применяют далеко не на всех горнодобывающих предприятиях из-за использования проверенного метода ручного анализа. В свою очередь, система «Умного рудника» не имеет четкого определения, ведь каждая компания автоматизирует производство своим уникальным способом, главными задачами которого являются организовать прозрачность и контролируемость рудника. Цифровые технологии позволяют решать их, используя современные системы отслеживания процессов в режиме реального времени, искусственный интеллект для управления техникой, датчики контроля и многое другое. Применение инновационных методов позволит принимать управленческие решения, а также оперативно действовать в непредвиденных обстоятельствах. Полная автоматизация рудника включает в себя как геологические, так и конечные процессы. Неотъемлемой частью добычи полезных ископаемых являются буровзрывные работы, а также гранулометрический состав получаемой выработки. Большинство представленных на рынке решений иностранные, что влечет за собой проблемы перевозки и дорогостоящее оборудование.

Машинист экскаватора выполняет задачи: загрузки руды в несколько самосвалов, ремонтное оборудование, сбора и настройки техники, также машинист должен обладать четким глазомером для работы с породой. Во время загрузки чутье, на которое полагается водитель может подвести его, в следствии чего не избежать ошибки, которая может привести к поломке дорогостоящего оборудования, что повлечет за собой простой техники и потерю прибыли. Помимо этих проблем отслеживание и анализ фракций достаточно трудоемкое занятие, требующее внимательности и человеческой силы. Благодаря современным технологиям возможно предотвратить происхождение данных ситуаций, также отслеживать ситуацию на карьере 24 часа. Оптимизированная фрагментация может значительно сократить расходы на руднике при одновременном улучшении процессов бурения и взрывных работ.

Идея автоматизации процесса определения гранулометрического состава заключается в оптическом анализаторе, который справляется со всеми поставленными задачами, такими как диспетчеризация маршрутов, позволяет проложить правильные пути для техники. Например, доставить фракции определенного размера на усреднительный склад. Производить расчет типа и количества взрывчатых веществ, осуществляется для того, чтобы получить желаемые фракции. Предотвращение аварийных ситуаций, решая данную задачу мы сохраняем качество уже используемой техники. Устройство состоит из двух камер высокого разрешения, основанных на стерео-зрении, используемых систему обработки и хранения данных, модуль связи и прототип приложения. В системах обработки данных будут использоваться искусственные нейронные сети, которые позволят обрабатывать большое количество данных с высокой скоростью. Нейронная сеть имеет множество преимуществ, так как она со временем адаптируется к изменениям и в процессе производства точность определения фракций повышается за счёт дообучаемости. Также для удобства использования возможно портативного устройства для распознавания фракций, что позволит малым горнодобывающим предприятиям, не требующим постоянного отслеживания размера, использовать не дорогостоящее точное оборудование.

Камеры будут установлены на стреле или в кабине экскаватора, также будет воспроизведена защита техники от погодных условий. Портативное устройство включает в себя переносные цифровые камеры. Получаемые при этом позиционные снимки позволяют сопоставлять результаты фрагментации в различных зонах ведения взрывных работ.

В приложение поступают данные с камер, которые сохраняются в подключенную базу данных. С помощью нейросетевых алгоритмов ведется бесперебойный расчет габаритов загружаемой фракции. Вся информация, получаемая с камер будет транслироваться в

приложение, которое дает пользователю возможность отслеживать ситуацию на руднике, система автоматически записывает данные в подключенную базу данных, из которой в дальнейшем осуществляется выгрузка отчетов. Система оснащена звуковым и наглядным сигналами, а на экране детально отображается аварийная ситуация. В данном случае вариант ошибки сведен к минимуму.



Рисунок 1 – процесс определения гранулометрический состава породы

Данная разработка может стать одним из важнейших шагов для роботизации горной добычи, так как является основой для организации всего добывающе-перерабатывающего цикла с обеспечением целевого качества конечной продукции. Контроль качества взрывания, обеспечение безопасности и качества обогатительных работ, диспетчеризация (отправка на тот или иной усреднительный склад в зависимости от размера фракций). Устройство будет полезно на горнодобывающих предприятиях, использующих открытый способ добычи полезных ископаемых, а также для обогатительных фабрик.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ СЛУЖБЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Чэнь Б., Терентьев А.Ю., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

Информационная безопасность имеет решающее значение в организации. Вся информация, хранящаяся в организации, должна быть надежно защищена. Информационная безопасность будет определяться как защита данных от любых вирусных угроз. Информационная безопасность важна в организации по нескольким основным причинам: она может защитить конфиденциальную информацию, она обеспечивает функционирование организации, а также безопасную работу приложений, реализованных в системе информационных технологий организации и, наконец, информация является активом для организации.

Быстрое развитие Интернета значительно улучшило жизнь, работу и эффективность обучения людей, однако в то же время появились риски для безопасности. Люди могут эффективно получать информацию через Интернет, но информация может быть перехвачена третьей стороной в процессе передачи информации. Это влияет на конфиденциальность, целостность и надежность информации. В настоящее время информационная система сталкивается с большими рисками безопасности, которые находятся под серьезной угрозой. Из-за сложности и масштаба компьютерных сетей многие злоумышленники используют уязвимости или уязвимости безопасности для атаки сетевых систем. Обеспечение информационной безопасности – это вопрос, вызывающий серьезную глобальную озабоченность.

В целях повышения информационной безопасности сетевой информационной платформы была предложена модель оценки рисков сетевой информационной платформы на основе теории искусственных нейронных сетей [1]. Также приведены алгоритм расчета веса искусственных нейронных сетей и алгоритм минимальной обрезки искусственных нейронных сетей, позволяющий реализовать количественную оценку информационной безопасности сети.

Оценка информационной безопасности делится на две категории: качественные и количественные методы оценки [2]. Качественная оценка уделяет больше внимания возможным последствиям рисков безопасности и пренебрегает вероятностью времени безопасности. Этот метод оценки подходит для всех видов недостаточного сбора данных. Количественная оценка требует достаточных данных и представляет собой метод экстраполяции результатов с использованием формул. Количественная оценка необходима для сбора соответствующих данных и обеспечения их точности. По сути, количественная оценка качества обслуживания клиентов, качественная оценка недостатков является более объективной. Количественная оценка может дать количественную оценку сложных процессов оценки, но этот метод должен основываться на точных данных. Количественный метод оценки недостаточно субъективен, а его выводы недостаточно глубоки и конкретны.

Существует несколько различных групп, выступающих за различные подходы к использованию нейронных сетей для обнаружения вторжений. Были созданы системы обнаружения неправомерного использования на основе подсчета ключевых слов с помощью нейронных сетей [3]. Такая система близка по духу к системе обнаружения на основе хоста, потому что она смотрит на действия пользователя. При другом подходе исследователи создали нейронную сеть для анализа профилей поведения программ вместо профилей поведения пользователей [4]. Этот метод определяет нормальное поведение системы определенных программ и сравнивает его с текущим поведением системы. Самоорганизующиеся карты (Self-Organizing Maps) также использовались в качестве детекторов аномальных вторжений. В этой работе SOM использовался для кластеризации, а затем графически отображал сетевые данные для пользователя, чтобы определить, какие кластеры содержат атаки.

Так как основной опасностью в сфере обеспечения безопасности информации на предприятии является проникновение во внутреннюю сеть компании, то следует рассмотреть три основные категории инструментов, обеспечивающих защиту от вторжений, то есть СОВ (система обнаружения вторжений).

Во-первых, Сетевая СОВ (Network-based IDS) оценивает информацию, полученную от сетевых коммуникаций, анализируя поток пакетов, проходящих по сети. Во-вторых, Узловая СОВ (Host-based IDS) оценивает информацию, найденную в одной или нескольких хост-системах, включая содержимое операционных систем, системных и файлов приложений. В-третьих, Гибридная СОВ (Hybrid IDS) [6] может включать в себя сразу несколько подходов к разработке систем обнаружения вторжений.

В контексте информационных систем под вторжением понимается любой несанкционированный доступ, несанкционированная попытка доступа или повреждения, а также злонамеренное использование информационных ресурсов. Вторжение может быть разделено на два класса: аномальное вторжение и вторжение с целью неправомерного использования (или же злоупотребления).

Наиболее популярным способом обнаружения вторжений является использование данных аудита, генерируемых операционной системой. Это необходимо для того, чтобы определить степень понесенного ущерба. Данный анализ также является вспомогательным инструментом для отслеживания злоумышленников и записи паттернов атак для последующего обнаружения вторжений.

Системы обнаружения вторжений предназначены для выявления несанкционированного доступа к корпоративной системе в режиме реального времени, неправомерного использования и атак на информационные системы. Принцип работы любой IDS заключается в следующем: IDS ведёт набор профилей, собранных для каждой группы пользователей, сопоставляет запись аудита с соответствующим профилем, обновляет профиль при необходимости (если возникает необходимость обновить паттерн для данной группы) и сообщает о любых обнаруженных аномалиях.

Общие методы обнаружения вторжений включают сопоставление паттернов (шаблонов), статистический анализ и анализ целостности. Сопоставление паттернов — это сравнение между информацией, полученной из сетевых данных, с данными функции сетевого вторжения в базе данных неправильно использованного паттерна. Методы статистического анализа требуют создания статистической модели пользователей системы, файлов, каталогов и устройств с заданным количеством атрибутов. Метод анализа целостности предназначен для отдельного файла или объекта операции, независимо от того, модифицирован ли он вредоносным образом в компьютерной системе.

Помимо всего прочего, сохраненные паттерны следует постоянно обновлять. Зачастую, эта операция требует человеческого руководства. Основная цель при создании системы службы безопасности является интеллектуальный, адаптируемый и экономически эффективный инструмент, способный обнаруживать вторжение в реальном времени.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- I. Rong L. et al. Information Security Evaluation based on Artificial Neural Network // International Journal of Performability Engineering. 2019. vol. 15, number 11. p. 2908.
- II. Kumar R., K. Verma B., Sunder Rastogi S. Social Popularity based SVD++ Recommender System // International Journal of Computer Applications. 2014. vol. 87, number 14. p. 33-37.
- III. Lippmann R., Cunningham R. Improving intrusion detection performance using keyword selection and neural networks // Computer Networks. 2000. vol. 34, number 4. p. 597-603.
- IV. Ghosh A. et al. Learning Program Behavior Profiles for Intrusion Detection // Proceedings of the Workshop on Intrusion Detection and Network Monitoring, 1999.
- V. Yan K. et al. Hybrid Intrusion Detection System for enhancing the security of a cluster-based Wireless Sensor Network // 2010 3rd International Conference on Computer Science and Information Technology. 2010.

РАЗРАБОТКА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ СЕТЕЙ СВЯЗИ НА ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Кононенко М.А. Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

На данный момент количество интернет-пользователей по всему миру составляет 4,66 млрд человек. Это 59,5% от населения планеты. Однако, по последним данным покрытие мобильной сетью на данный момент составляет менее 40%.

В России эта цифра больше, так как в последнее время наблюдается тенденция цифрализации всех жизненно важных аспектов человеческой деятельности таких как медицина, государственные услуги, банковское дело и т.д. Однако, несмотря на то, что доступ к интернету имеет 81% всего населения, из-за погодных условий, и территориального устройства, «зона покрытия» интернета в России на данный момент находится на отметке менее 50 %, где самый большой процент находится в центральных федеральных округах.

Чуть сложнее ситуация обстоит непосредственно на железных дорогах и автодорогах, из 14 федеральных автодорог лишь 9 обеспечены полным покрытием, остальные 5 федеральных трасс и прилегающих к ним автострад покрыты менее 60 %, обусловлено это отсутствием инфраструктуры, и низкой активностью абонентов на прилегающих участках.

Ситуация с железными дорогами несколько лучше. У РЖД в планах на 2020-2023 гг. - обеспечить все поезда дальнего следования выходом в Интернет по всему маршруту. Однако, в данный момент связь на пути следования поездов есть далеко не везде – иногда участки не только без Интернета, но и мобильной телефонии простираются на десятки километров.

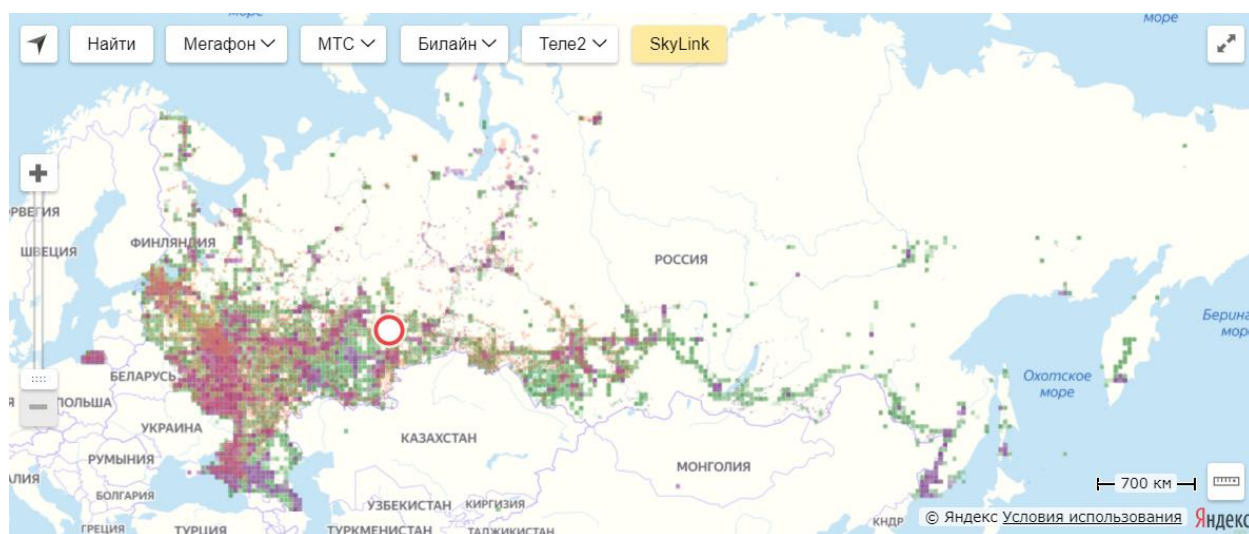


Рисунок 1. Карта зон покрытия операторов сотовой связи Мегафон, МТС, Билайн и Теле2

Как видно из рисунка 1, большая часть территории России не покрывается основными операторами сотовой связи из-за малого населения. Но в густонаселенных районах зона покрытия также не является равномерной и полной – например, на рисунке 2, представляющем карту зоны покрытия в районе города Екатеринбурга, видно, что в зонах покрытия имеются значительные «пробелы».

Таким образом, при проектировании и разработке, централизованной мультиагентной системы, необходимо учитывать зоны покрытия сотовой связью, и организовать гибкую и отказоустойчивую систему кэширования, которая позволит сохранять состояние в оффлайн-режиме и осуществлять отправку запросов на сервер в момент доступности сетей связи. Для того,

чтобы организовать данный механизм наиболее эффективно, необходимо учитывать данные о зонах доступности связи в качестве входных параметров системы.

Также важно, при разработке системы учесть возможность наложения карт следования маршрутов поездов и автодорог, и карт зон покрытия сотовой связи, для определения возможности формирования и отправки запросов на заказы на определенных участках маршрута, и обеспечить безопасность системы, чтобы в случае потери связи не мог произойти сбой трекингового положения, приводящий к потере информации о местоположении груза, исполнителя и перечне перевозимого груза. Помимо этого, безопасность будет направлена на сохранение информации между заказчиком и исполнителем. Без возможности передачи информации третьим лицам.

Исходя из указанных выше требований, был разработан следующий принцип работы системы:

1. Пользователь делает заказ на доступной точке по маршруту следования или в начале, и подтверждает его.

2. Заказ подтверждается службой доставки, логистической фирмой или грузоперевозчиком.

3. По прибытию на точку, на которую сделан заказ, клиент получает его у доставщика, и подтверждает получение.

Правильный расчет времени с использованием API транспортной загруженности (например, от Яндекс. Карт) позволит минимизировать риски, а система оплаты с подтверждением позволит избежать проблем для клиента, связанных со снятием денег за не полученный заказ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- I. Официальная информация о картах покрытия. <https://www.ys-system.ru/information/karta-rokrytiya/>
- II. Информация о количестве пользователей сети интернет. <https://rkn.gov.ru>
- III. Информация о проектах по оснащению интернетом ЖД путей. <http://rzd.ru>

24-25 мая 2021 года

**БИОЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

332.32

ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В КИТАЕ

Ван Цзыхао, Е.Я. Власова
Уральский государственный горный университет

Защита растительных экосистем является как важной частью экологической политики, так и основой экономического развития хозяйства в Китае. Рациональное землепользование, систематические хозяйственные эколого-экологические мероприятия эффективно способствуют развитию «зеленой» экономики в комплексном подходе к землепользованию в управлении природными ресурсами и, таким образом, вносят должный вклад в диверсификацию экономической структуры Китая. Кроме того, меры по охране окружающей экосистемы в рамках процессов рационального природопользования могут в значительной степени стимулировать воспроизводство хрупкой окружающей природной среды в Китае.

Чтобы восстановить ресурсы лесного хозяйства, и постоянно оптимизировать процессы землепользования, в Китае быстрыми темпами развивается экологические программы в сфере выращивания деревьев, а также активно внедряется национальная программа по декоративному озеленению объектов промышленности в других отраслях экономики.

Реформа и открытость позволили ускорить экономическое развитие Китая, а экономическая система постепенно превратилась из доминирующей государственной экономики в путь совместного развития экономики на основе государственно-частного партнерства, что придало новую жизненную силу общей эколого-экономической среде Китая. Земельные ресурсы находятся под прямым контролем государства, правительства на всех уровнях местном, региональном, государственном. Но на уровне государственно - частного партнерства, к сожалению, необходимо отметить наличие проблем, связанных с несовершенной системой управления земельными ресурсами.

С быстрым развитием китайского общества и экономики материальный уровень жизни населения постепенно повышается, спрос на природные ресурсы постепенно увеличивается. Если не будет осуществлен эффективный контроль для установления устойчивого баланса между рациональным природопользованием, то в будущем возникнут серьезные проблемы нехватки ресурсов и загрязнения окружающей среды, что в свою очередь значительно снизит уровень безопасности жизнедеятельности людей.

Поэтому, в настоящее время, население Китая уделяет больше внимания улучшению условий своей жизни и прилагает много усилий в области охраны окружающей среды. Например, такие меры, борьба с опустыниванием земель и защита существующего лесного фонда страны, являются официальными направлениями экологической политики, принятой и осуществляемой Китаем в последние годы.

Рассмотрим пример развития региона Внутренняя Монголия.

За весь период экономического роста Внутренней Монголии экосистеме был нанесен колоссальный ущерб. Интенсивный характер разработки месторождений полезных ископаемых обусловил обострение ряда социально-эколого-экономических проблем:

- опустынивание и выход из хозяйственного оборота земель,
- истощение пастбищ,
- загрязнение воздушного и водного бассейнов.

Хвостохранилище вместимостью 170 млн. т., в районе месторождения Баян-Обо - гигантский отстойник с токсичными веществами отравляет окружающую экосистему и провоцирует необратимые процессы деградации почв, водохранилищ, растительных ресурсов.

Антропогенное воздействие на природную среду региона обусловило ослабление ассимиляционного потенциала. В 2013 г. на мероприятия по компенсации промышленного ущерба было выделено 6,2 млрд. китайских юаней, но продолжающаяся интенсификация производства переводит все усилия по воспроизводству ресурсов экосистемы с расходами, не превышающими 0,5% ВРП, в разряд малоэффективных.

Пример проекта экологической инженерии "Внутренняя Монголия Пангу Групп" представляет собой посадку деревьев в пустыне площадью семьсот квадратных километров, посадку травы, запечатывание песка, организацию объектов лесного хозяйства и проект по защите окружающей среды в Улан-Бухэ.

Этот проект направлен на улучшение экологической среды путем восстановления экосистемы пустыни Улан-Бухэ, формирования важного экологического барьера на северо-западе Китая и развития экологической промышленности, а также построение на ее основе зон сокращения бедности, формирующих модель одновременного улучшения социально-экологических благ.

После более чем трехлетнего внедрения проекта на базе Pangu Ecological Engineering Base изначально сформировался микроклимат пустынного оазиса, который значительно лучше, чем в окрестностях. В ветреную и пыльную погоду из-за ветрозащитного леса и поверхностной растительности скорость ветра замедлилась, ветер ослаб, поверхностный песок и пыль уменьшились, круглогодичная влажность увеличилась. Улучшенные экологические условия, особенно увеличенный поверхностный растительный лесной покров, значительно улучшили среду обитания дикой природы и привлекли многих диких животных.

В соответствии с плановыми задачами Экологического проекта Улан-Батора, улучшение экологической среды должно достигнуть: 98% зеленого растительного покрова; 66% лесного покрова, 32% мелиорации земель, а также создать хорошую среду обитания для местных диких животных и птиц в песчаной зоне. Конечным результатом является предотвращение выветриванию почв и песка, борьба с эрозией почвы, а также сохранение и обогащение разнообразия местных видов растений и животных.

Направления природоохранных мероприятий в рамках проекта:

1. Продвижение концепции строительства города-сада.
2. Создание механизма экономического развития лесного хозяйства.
3. Увеличение охвата лесной территории Китая.
4. Придание большое значение экономическим выгодам, которые приносит производство лесных угодий на восстанавливаемых землях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова Е. Я., Я. Я. Яндыганов Эффективность рационального природопользования Монография под науч. ред. Я. Я. Яндыганова. Екатеринбург: Изд-во «Альфа Принт», 2019. — 443 с.
2. Ма Конджи. Краткое обсуждение взаимосвязи между охраной окружающей среды лесного хозяйства и экономическим строительством [J]. Южное сельское хозяйство. Промышленность. 2016 (36): 24.
- 3 Чжан Тао. Изучение взаимосвязи между охраной окружающей среды лесного хозяйства и экономическим строительством [J]. Наука и техника семян. 2016, 34(12):21.
4. Гуо И Джей, Пэн Джей. Исследования взаимосвязи между охраной окружающей среды лесного хозяйства и экономическим строительством [J]. Цзян Западное сельское хозяйство, 2018(14): 107.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ В СТРАНАХ НА РУБЕЖЕ XX-XXI ВЕКОВ

Ван Юаньчжэ, Е.Я. Власова

Уральский государственный горный университет

Во многих районах недостаток чистой воды ограничивает производство сельскохозяйственных культур. Соперничество за воду таких рек, как Тигр и Евфрат, Иордан и Нил, служит одной из причин растущей международной напряженности на Ближнем Востоке. В азиатской части СССР воды Амударьи, основного источника орошения в прилегающих районах, не достигают Аральского моря. Обычным явлением в густонаселенных странах (Индия, Китай и др.) стало снижение уровня грунтовых вод из-за неумеренного их использования в целях ирригации. В некоторых районах Великой Китайской равнины уровень грунтовых вод снижается почти на 1 м в год. В США огромный водоносный горизонт Огаллала, который снабжает водой фермы и ранчо от центральной части штата Небраска до Техасского выступа, постепенно истощается. При этом такие города, как Денвер и Феникс, конкурируют с сельскими районами в водопотреблении [2].

Отрицательное воздействие на производство продуктов питания оказывает не только деградация земель в результате сельскохозяйственной деятельности, но и другие факторы, которые часто менее ярко выражены. По официальным данным, загрязнение воздуха является причиной сокращения урожайности в США на 5–10 %. Очевидно, то же самое происходит и в странах Восточной Европы и в Китае, где в промышленности и в быту сжигается огромное количество угля. В связи с продолжающимся сокращением площади лесов в горных районах слово-сочетание «урожай, уничтоженный селевым потоком» все чаще встречается годовых сводках по сельскому хозяйству.

Наряду с замедлением темпов развития земледелия и животноводства, связанным с ограниченностью природных ресурсов, сокращаются неиспользованные резервы сельскохозяйственных технологий. Например, в Азии наиболее урожайные сорта риса были получены в 1966 г., т. е. четверть века назад. В выпущенном в 1990 г. Международным научно-исследовательским институтом риса (International Rice Research Institute) итоговом докладе отмечалось, что «на протяжении последних пяти лет фактически прекратился рост урожайности риса».

Оценивая перспективы расширения производства продуктов питания в 1990-е годы за счет технологических нововведений, следует проанализировать тенденции использования удобрений. В период между 1950 и 1984 гг. десятикратное увеличение объема вносимых удобрений в значительной степени обуславливало рост сельскохозяйственного производства. Другие крупные достижения в сельском хозяйстве, такие как расширение почти в три раза площадей орошаемых земель и применение высокоурожайных сортов, создавали условия для более эффективного использования минеральных удобрений. Однако к началу 1990-х годов большинство стран достигли того предела, когда дальнейшее увеличение количества вносимых удобрений практически не влияет на урожайность [2].

Потенциальные возможности применения минеральных удобрений нигде не были использованы в такой степени, как в США. С 1950 по 1981 г. количество ежегодно вносимых минеральных удобрений увеличилось в пять раз. Вслед за этим массивным ростом, в 1980-е годы последовало резкое сокращение масштабов использования минеральных удобрений, что сказалось на темпах развития сельскохозяйственного производства. Аналогичная ситуация складывается в Западной Европе. В Советском Союзе, где использование минеральных удобрений ранее всячески поощрялось, проведение экономических реформ, направленных на внедрение рыночного механизма формирования цен, привело к сокращению масштабов внесения удобрений в период 1987–1990 гг. почти на 10 %. В Китае, где темпы роста количества вносимых минеральных удобрений были даже выше, чем в США, также наметилась тенденция к замедлению этого процесса.

Хотя существует ряд стран, например, Индия, занимающая четвертое место в мире по объему производства зерна, которые обладают большими потенциальными возможностями для эффективного применения минеральных удобрений, в мире в целом эти возможности сокращаются. Если колоссальное увеличение объема используемых удобрений помогает объяснить причины беспрецедентного роста производства зерна в период с 1950 по 1984 г., то замедление темпов их внесения в последние годы позволяет понять причины уменьшения роста сельскохозяйственного производства. По прогнозам находящейся в Париже Международной ассоциации производителей минеральных удобрений (International Fertilizer Industry Association), ежегодный прирост объема используемых в мире удобрений, который в 1970-е годы составлял 6 %, в 1980-е — 2,6, в начале 1990-х годов снизится до 1,5 %.

Несмотря на попытки использования передовых форм организации сельскохозяйственного производства главными причинами снижения урожая являются: растущий дефицит плодородных пахотных земель и чистой воды, усиливающая деградация окружающей среды.

Yili Group (КНР) с 2000 года последовательно инвестировала сотни миллионов юаней во внедрение передовых технологий в процессах землепользования, постоянное улучшение технического оснащения и постепенное сокращение потребления сырья. В то же время система экологического менеджмента ISO14000 тщательно внедряется и внедряется в компании группы, а продвижение и обучение экологически чистому производству усиливаются во всех аспектах производства, а показатели потребления материалов и энергии каждой команды связаны с их заработной платой и бонусами, чтобы снизить потребление энергии и уменьшить загрязнение окружающей среды. Тем самым эффективно обеспечивается стабильный сброс сточных вод и дымовой пыли.

Благодаря стабильной работе очистных сооружений Цзиньчуань, Yili будет использовать 10% очищенных сточных вод для озеленения и очистки транспортных средств всей Зоны развития Цзиньчуань; добиваться профессионального сотрудничества по переработке осадка и масляной пены, образующихся в процессе очистки сточных вод. Его можно использовать в качестве основного удобрения для сельскохозяйственных культур и озеленения; биогаз, полученный во время анаэробной очистки сточных вод, повторно используется в котельной Цзиньчуань для обеспечения теплом котла, что позволяет сэкономить около 4000 тонн в год. Микробное заражение: экскременты молочных коров и отходы производства содержат большое количество вредных микроорганизмов, которые могут распространяться через размножающихся комаров или через воздух, создавая угрозу для здоровья самой молочной коровы и окружающего населения.

Но остаются проблемы, ограничивающие устойчивое развитие пастбищного животноводства из прошлого века, такие как: деградация пастбищ в результате экологического ущерба, отсталые методы производства, трудность популяризировать животноводческие технологии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова Е.Я., Яндыганов Я.Я. Стратегическое управление природопользованием: монография / под науч. ред. Я.Я. Яндыганова. — Екатеринбург, 2019.
2. XX век : последние 10 лет. 1990–1991: сб. ст. из ежегодников «State of the World»: пер. с англ. — М. : Прогресс ; Пангея, 1992.
3. Ли На, Ван Хоуфу, Ван Шулин и др. Укрепление строительства экосистемы пастбищ для реализации развития зеленого животноводства. Пастбища и корма, 2019 (5): 160-161.
4. Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова Экология и здоровье населения: учеб. пособие; под ред. Я.Я. Яндыганова — Екатеринбург: Изд-во «Альфа Принт», 2020. — 353 с.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ЭКОСИСТЕМУ В КИТАЕ

Гэн Ятин, Е.Я. Власова
Уральский государственный горный университет

Нефть - это источник энергии, содержащий углеводороды и другие соединения, как правило, трудно растворяться в воде. Поэтому утечка и загрязнение моря наносит большой вред морской экосистеме.

По расчетам, после того, как 1 тонна нефти попадет в океан, она покроет нефтяной пленкой поверхность моря площадью 12 км². Опасность нефти для морской экологической среды в основном проявляется в следующих аспектах: масляная пленка препятствует обмену между атмосферой и морской водой, ослабляет способность солнечной радиации проникать в морскую воду и влияет на фотосинтез морского фитопланктона; нефть прилипает к водорослям и фитопланктону. Растения также могут препятствовать фотосинтезу, вызывая гибель водорослей и фитопланктона, тем самым уменьшая основу приманки в водоеме и нанося ущерб всей экосистеме; водорастворимые компоненты в масле оказывают ядовитое действие на рыб и может вызвать отравление или даже смерть рыбы; масляная пленка, прикрепленная к поденке, будет препятствовать нормальному дыханию рыб, что крайне неблагоприятно для выживания и роста рыб и креветок; отстойное масло покрывает донный ил, разрушает экологическую среду и препятствуют развитию живых организмов, а также их нормальному росту и размножению; масло может непосредственно вызывать неприятный запах рыбы или попадать в рыбу, креветки, моллюски, водоросли с пищей, влияя на их продовольственную и экономическую ценность и подвергая опасности здоровье людей.

Из "Китайского бюллетеня качества морской среды " известно, что диапазон умеренно и сильно загрязненных морских районов у побережья Китая увеличился - качество большей части прибрежной воды хорошее, а степень загрязнения некоторых морских районов тем не менее повышена, состояние воды не улучшилось (хотя качество воды в отдаленных морских районах осталось в хорошем состоянии). Площадь, отвечающая стандартам качества воды чистых морских районов, увеличилась с примерно 14.2 x 104 км² году до примерно 16.9 x 104 км² за год. Водная среда все больше страдает от нефтяного загрязнения.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций должно осуществляться по следующим направлениям в рамках экологической политики КНР:

1. Стратегия предотвращения утечек.
2. Технология развития управления.
3. Развитие технологий управления.
4. Проектирование, обнаружение, мониторинг и предотвращение утечек морских установок и подводных трубопроводов.
5. Улучшение навигации и управления водными путями.
6. Усовершенствованная конструкция танкера.
7. Меры противодействия утечкам на море: диспергенты и сжигание на месте.
8. Технология микробиологической очистки: нефтяные загрязнители легко разлагаются микроорганизмами при контакте с водой или воздухом.

Нефтехимическая промышленность в КНР - это опора для развития национальной экономики, но она также является основным источником загрязнения в промышленности моей страны, поэтому мы должны уделять внимание охране окружающей среды.

Оценка воздействия на окружающую среду нефтехимических строительных проектов должна соответствовать принципу руководства: «более чистое производство, выбросы в соответствии со стандартами, новые и старые, а также общий контроль количества». На этой основе необходимо строго соблюдать систему «трех одновременных», то есть:

- строительный объект нуждается в инвестиционной поддержке,

- сооружения охраны окружающей среды должны проектироваться и строиться одновременно с основным проектом;

- сооружения охраны окружающей среды вводятся в эксплуатацию одновременно с основным хозяйственным объектом.

Нефтепродукты являются ископаемыми энергетическими продуктами. Хотя потребление нефти приведет к загрязнению окружающей среды, нефть по-прежнему остается потребительским продуктом, без которого национальная экономика не может существовать в течение длительного периода времени.

Все общество должно играть положительную роль в политике государства, ограничивать отрицательное воздействие нефтепродуктов и сырой нефти на экосистему и разумно потреблять нефтепродукты. Исследования показали, что индекс внешних ограничений отрицательно связан с экономической выгодой нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих компаний. Это доказывает, что государство наложило чрезмерные ограничения на эти отрасли в прошлом периоде времени, которое уже имело отрицательные последствия. влияние на развитие отрасли. Например, в 2005 году фактическая добыча сырой нефти в стране составляла 180 миллионов тонн.

Однако, когда в КНР были сформулированы планы развития энергетики «Одиннадцатая пятилетка», «Двенадцатая пятилетка» и «Тринадцатая пятилетка», Все цели по добыче сырой нефти на 2010, 2015 и 2020 годы были выполнены. Предел составляет 200 миллионов тонн, что практически ограничивает рост добычи сырой нефти. Но в настоящий момент времени спрос КНР на сырую нефть продолжает расти, а внутреннего производства недостаточно. Страна для удовлетворения спроса в нефти может рассчитывать только на импорт. Это может быть доказано увеличением зависимости экономики страны от иностранной нефти с 42,9% в 2005 году до 69,8%. в настоящее время.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова Е. Я., Яндыганов Я. Я. Стратегическое управление природопользованием: монография / под науч. ред. Я. Я. Яндыганова. — Екатеринбург, 2019.
2. Ли Цзяньминь. Вред и очистка морской нефти от загрязнения. [Дж.]. Преподавание биологии, 2002, 27 (07): 35.
3. Чжан Мин. Анализ и меры противодействия транспортировке нефти к загрязнению морской среды моей страны [Дж.]. Управление окружающей среды Китая, 2011, 02 (02): 38-41.
4. Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова Экология и здоровье населения: учеб. пособие; под ред. Я. Я. Яндыганова — Екатеринбург: Изд-во «Альфа Принт», 2020. — 353 с.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА FAW-VOLKSWAGEN КНР

Дин Юйжэнь, Е.Я. Власова
Уральский государственный горный университет

В связи с быстрым развитием автомобильной промышленности в Китае и, как следствие, увеличением потребления автомобилей, экологические проблемы, связанные с автомобилями, становятся все более заметными, в основном в нескольких аспектах, таких как выбросы выхлопных газов, очистка сточных вод и промышленные отходы.

Выбросы выхлопных газов автомобилей являются важным источником загрязнения воздуха. По статистике, после того, как 1000 килограммов бензина сжигается для выработки энергии в двигателе автомобиля, выделяется от 10 до 70 килограммов остаточного газа. Кроме того, существует около 20-40 кг газа и бензина, которые испаряются и вытекают из системы топлива и сгорания. Состав выхлопных газов, выбрасываемых автомобилями, очень сложен и содержит тысячи химических веществ, включая монооксид углерода, углеводороды, оксиды азота и другие твердые частицы, которые оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека.

Поскольку мощности по производству автомобилей в КНР растут из года в год, увеличивается и сброс сточных вод с автомобильных покрытий. Расход воды на единицу площади покрытия в процессе нанесения покрытия на заводе в Чэнду составляет 0,02 кубических метра, расход воды на единицу продукции составляет 0,46 тонны, водозабор на единицу продукции составляет 3,97 кубических метров на транспортное средство, а на единицу производственных сточных вод. объем производства - 2,18 куб. м на автомобиль.

Что касается промышленных отходов, то в процессе штамповки кузовов автомобиля, рама, кронштейн, листовой металл и другие детали штампуются и вырезаются из стальных листов.

Возможные пути решения проблемы

1) Цех нанесения покрытий применяет технологию специального покрытия на водной основе 2010 года, которая является ведущей в мире и первой отечественной областью применения, и заменяет краску на основе растворителя более экологически чистой краской на водной основе, что значительно снижает выброс летучих органических соединений (ЛОС)

2) В целях снижения содержания ЛОС в выхлопных газах, образующихся в результате распыления краски, была внедрена технология очистки выхлопных газов из аэрозольных баллончиков для сокращения выбросов ЛОС на 40 тонн в год. Устройство для очистки выхлопных газов разделено на четыре части: отводящий газопровод Часть концентрации ЛОС, оборудование для обработки ЛОС, Устройство утилизации отходящего тепла. Выхлопные газы после всего комплекта оборудования отводятся через дымоход, а концентрация ЛОС в выхлопных газах ниже 30 мг / Нм³, что намного ниже национального стандарта выбросов в 120 мг / Нм³.

3) Создание станций очистки сточных вод на заводах FAW-Volkswagen.

4) В дренажной системе территории завода используется система отвода дождя и сточных вод. Сточные воды всего завода будут проходить расширенную очистку и соответствовать соответствующим национальным стандартам утилизации сточных вод. Часть их будет повторно использована для озеленения растений, а остальная часть - вливаться в производственный бассейн для производства, смыва туалетов и т. д.

5) Промышленные отходы могут быть куплены другими небольшими заводами для штамповки более мелких деталей. Большинство из них гидравлически упаковываются в блоки и отправляются на литейный завод для восстановления.

6) Твердые отходы, такие как макулатура, железный лом и т. Д., Упаковываются вместе и передаются на переработку специальной компании, и степень переработки достигает 90%.

База в Восточном Китае строго соблюдает самые полные стандарты строительства заводов Volkswagen и самые разумные принципы строительства заводов. От выбора площадки до производственных технологий и утилизации отходов, она всегда придерживалась мер по

энергосбережению, сокращению выбросов и экологической защите окружающей среды. только на территории завода. Что касается озеленения, то весь завод имеет зеленую территорию в 323 000 квадратных метров, с долей зеленых насаждений 19,89%.

В Южном Китае, Северном Китае и на других базах FAW-Volkswagen также укрепила менеджмент, снизила потребление электроэнергии, контролировала окружающую среду и загрязняющие вещества, реализовала сокращение отходов, переработку и безопасную обработку, а также обратила внимание на окружающую среду внутри помещений и гигиену труда. заводской цех в «зеленый кислородный бар» с хорошими экологическими и социальными преимуществами.

В благоприятной ситуации, связанной с полной реализацией «Стратегии 2025» FAW-Volkswagen и быстрым развитием новых предприятий, в будущем FAW-Volkswagen продолжит изучать и совершенствовать новые технологии для транспортных средств, работающих на энергии, и создавать автомобиль на основе концепции «Создавая и наслаждаясь высоким качеством». Модель устойчивого развития отрасли, посредством практических действий, больше тех же отраслевых и социальных сил присоединятся к команде устойчивого развития.

Что еще более важно, FAW-Volkswagen также активно отреагировал на национальную политику и показал хорошие результаты в области налогообложения и занятости. За последние 28 лет FAW-Volkswagen заплатил более 500 миллиардов юаней налогов, и компания уверенно продвигалась вперед в ускоренном режиме. И формировать промышленные кластеры и производственные цепочки во многих местах для содействия занятости талантов, улучшения условий жизни людей и содействия местному экономическому развитию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова Е. Я., Яндыганов Я. Я. Стратегическое управление природопользованием: монография / под науч. ред. Я. Я. Яндыганова. — Екатеринбург, 2019.
2. Ван Ян. Завод FAW-Volkswagen в Фошане создает экологически чистую промышленность (Sohu.com 2016-05-20)
3. Тао Цзинь. Исследование экологичного производства на автомобильных предприятиях [D]. Ухань: Уханьский университет, 2006: 20
4. Чэнь Хао, Сюэ Шэнцзя. Комплексная оценка эффективности корпоративного экологического управления [J], Management Science and Technology, 2006. (4): 56-58

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Ишкильдина Ю.В., Савельева Д.А., Тимофеева В. А., Е.Я. Власова

Уральский государственный экономический университет, Уральский государственный горный университет

Главной особенностью и важностью, приоритетностью в выборе показателей здоровья населения, обусловленного зависимостью от экологических факторов должны рассматриваться как ключевой показатель (индикатор) экологической и социальной устойчивости развития [1].

По данным Всемирной организации здравоохранения (далее — ВОЗ) низкий уровень заболеваемости городского населения скорее свидетельствует о благоприятной социальной и экологической обстановке, чем о высоком уровне медицинского обслуживания на урбанизированной территории.

Одной из приоритетных качественных составляющих обеспечения безопасности жизнедеятельности населения сегодня необходимо признать создание условий, способствующих улучшению физического здоровья и сохранению душевного равновесия, повышению духовного уровня (включая уровень нравственности).

Исследования в этом направлении проведенные в рамках международных проектов под эгидой ВОЗ — «Здоровые города» и ООН — «Большие и малые города за устойчивое развитие». Они показали не только важность разработки научных основ, методов оценки условий окружающей среды и факторов, влияющих на здоровье, но и необходимость кардинального решения организационных вопросов с целью создания системы безопасного жизнеобеспечения населения. Важно не только понять, что определяет состояние здоровья человека, но и предложить реальную систему создания «здоровой среды», обеспечивающую благоприятные и безопасные условия жизни.

Во многих городах России уже разработаны концепции и реализуются программы экологической безопасности, включающие комплекс мероприятий по оздоровлению окружающей среды. Например, такие программы городов Новосибирска, Екатеринбурга объединяют усилия всех сфер жизнеобеспечения города для улучшения здоровья населения. Безусловно это первые «прорывные» шаги вперед по пути к безопасному развитию. Но, к сожалению, часто при практической реализации таких комплексных программ приходится сталкиваться с трудностями организационного характера, к которым относятся:

существующая ведомственная разобщенность, при которой представители государственных органов решают на местном уровне лишь отдельные ведомственные вопросы обеспечения безопасности, не выходя за рамки «своей компетенции», своих возможностей и финансовых средств, а полномочия и средства в наше время — величины динамично меняющиеся;

далеко не всегда энтузиазма муниципалитета, сил и средств надолго хватает в вопросах координации работ по комплексным программам;

недостаточна степень активного, конструктивного участия населения в вопросах оздоровления экологической обстановки.

Исследования, проведенные по городам в этом аспекте подтверждают своеобразную закономерность, зависимость в системе «экология города — здоровье населения» [2]:

- относительно повышенный уровень заболеваемости органов дыхания отмечался вдоль транспортных магистралей и в окрестностях градообразующих предприятий;
- повышенные показатели заболеваний органов пищеварения отмечены в районах плотной жилой застройки.

Болезнями мочевыделительной системы была охвачена практически вся территория городов. Этот факт вероятно связан с повышенным поступлением в организм железа из питьевой воды. Кроме того, указанные заболевания часто связывают с выбросами этилена, оксида

углерода, диоксида серы и других токсических соединений, источниками которых являются в основном автотранспорт и городские котельные.

Исследования последних лет показывают, что качество жизни и состояние здоровья только на 15–20 % зависят от факторов, в отношении к которым компетентны здравоохранение и медицина. На 50–55 % они зависят от социально-экономических факторов и образа жизни населения. Отсюда следует, что медицина и существующая в стране система охраны здоровья в принципе не могут справиться с теми его нарушениями и проблемами, который сложились сейчас в социальной сфере.

Нужно выявить основной политико-экономический механизм формирования медико-социальных проблем, действующий в стране, и предложить иную, переходную форму преобразования экономики, которая не порождает и усугубляет, а решает эти проблемы и предупреждает их появление.

Соответственно, проблему оздоровления нации лишь с большими оговорками можно рассматривать как чисто профессиональную и решать только медицинскими методами. Это только фрагмент, малая часть проблемы. Ее нужно поставить и решить как проблемы оздоровления **жизни нации в целом**, подключив к этому решению все основные слои общества и его возможности. В этом, в частности, заключается социальный смысл и значение принятой Минздравом РФ в 2002 г. Программы «Охрана здоровья здорового человека», которую надо рассматривать как первый за годы перестройки реальный шаг в сторону оздоровления жизни нации в целом. В сущности, это «пробный шар», запущенный в социально-экономическую жизнь общества и в разные регионы страны с целью выявления потенциальных партнеров и соратников в решении этой сложной проблемы.

Профессиональную часть программы «Охрана здоровья здорового человека» можно и нужно расширить, для чего охватить здоровье не только здоровых, но и нездоровых людей, а также здоровье многих больных, в том числе хронических. Но самое главное — нужно ориентировать программу не на узкопрофессиональное, а именно на непрофессиональное европейское, определение здоровья по ВОЗ.

Оптимальное здоровье — состояние организма человека, когда его функционирование не требует улучшения, восстановления и происходит в условиях определенных ограничений, критериев. Критерия следует считать состояние, при котором функционирование организма человека определяется удовлетворенностью, а ограничения — условия, при которых чтобы нет потребности в его улучшении.

Ограничения связаны, обусловлены тем фактором, что всякое отклонение от критериев (норм), отклонения от которых приводят состояние организма к «неудобствам» его функционирования, болезням. Так, например, отклонение от оптимума (нормы) потребления продуктов питания приводит к избыточности веса (характерного за последние десятилетия), недостаточности веса, массы. В том и другом случае человек испытывает дискомфорт — излишне полный меньше двигается, ухудшаются условия функционирования внутренних органов, возможности даже продвигаться, быть активным в общении. Второй случай (излишняя худоба) проявляется даже в снижении социальной активности («толстеющий» северо-американец и представитель народов Эфиопии).

Эти данные подтверждают эффективность концепции предупреждения заболеваний, предупреждения отклонений от оптимального состояния организма человека и предупреждения ухудшения состояния сферы обитания — как первоосновы обеспечения здоровья человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова Е. Я., Я. Я. Яндыганов. Эффективность рационального природопользования. Монография под науч. ред. Я. Я. Яндыганова. Екатеринбург: Изд-во «Альфа Принт», 2019. — 443 с.
2. Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова. Экология и здоровье населения: учеб. пособие под ред. Я. Я. Яндыганова. — Екатеринбург : Изд-во «Альфа Принт», 2020. — 353 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ КАБУЛА

Хашими Саид Таки, Е.Я. Власова
Уральский государственный горный университет

Здоровье населения в Кабуле обусловлено загрязнением почв, воды и воздуха на протяжении значительного количества времени и представляет серьезную угрозу здоровью его и продолжительности жизни, а также санитарной безопасности жителей. Одна из причин, вызывающих около 70% болезней в Кабуле, это загрязнение воздушного бассейна, ненадлежащая очистка воды, большое количество твердых бытовых отходов.

Рост населения в Кабуле быстрый и неконтролируемый. Так в городе проживает более 5 миллионов человек, что составляет 23% всего населения страны. Столицу каждый год посещают от 250 до 370 тысяч провинциальных жителей. А в результате миграции населения сопредельных государств, в основном беженцев, Кабул стал испытывать серьезную антропогенную нагрузку на природную городскую среду, что обусловило неблагоприятную экологическую обстановку.

Город перенасыщен:
автомобильным транспортом,
автономными дизель-генераторами,
печами, что сильно повлияло на выбросы в атмосферу и обусловило низкое качество городского воздуха.

Кроме того, в миллионном городе нет канализации. Жилые дома, расположенные, в основном на склонах гор и холмов, окружающих Кабул не оснащены санитарными узлами. Жители размещают отходы своей жизнедеятельности и нечистоты недалеко от своих домов. Дожди смывают их, и они смешиваются с грязью и землей. Вся эта масса превращается в пылевые частицы и попадает в воздушное пространство, в результате в городе ощущается запах нечистот.

Такие отходы, смешиваются с грунтовой водой, делают ее непригодной для питья. В такой ситуации не спасают даже специально пробуренные скважины.

Использование некачественного бензина и дизельного топлива, поступающего в страну из-за рубежа, также значительно ухудшает качество воздуха. Если учесть, что жители города отапливают свои дома каменным углем и дровами, то получается, что они дышат практически одним ядом. Многие ходят по улицам в ватно-марлевых повязках.

Выхлопы автомашин вносят основную долю в загрязнение городского воздуха. Каждый месяц к одному миллиону автомашин, имеющихся в Кабуле, добавляется 8 тысяч новых. Большая часть автомашин старше 10 лет.

Частые отключения электричества, отсутствие газа для отопления приводят к тому, что жители используют для этой цели и приготовления пищи уголь и дрова. В добавлении к этому некоторые промышленные предприятия и мастерские в целях экономии сжигают в своих печах старые автомобильные покрышки, пластиковые отходы и другой мусор. Все это делает столичный воздух опасным для жизни.

В городе нет современной системы канализации, водопровода и организованной системы полигонов для мусора.

Водоснабжение города Кабула находится под серьезным риском из-за отвода подземных вод и загрязнения сточными водами. Чрезмерное использование воды частично объясняется плохой системой управления, длительным военным периодом и нестабильностью в Афганистане. В последние годы были установлены малоглубинные скважины, финансируемые программой помощи, но это наряду с высоким ростом населения также привело к чрезмерному использованию подземных вод. На сегодняшний день около 85 % жителей зависит исключительно от местных и индивидуальных источников подземных вод, преимущественно мелких водоносных горизонтов. Вода, главным образом, извлекается с помощью ручных насосов. В данной статье анализируется состояние и тенденции в системе

подземных вод Кабула и оцениваются новые решения для удовлетворения будущего спроса на водоснабжение. Состояние подземных вод показывает, что их уровень быстро снижается (1 м/год), а несколько скважин уже являются высохшими. Кроме того, анализ качества воды в водоносных горизонтах Кабула показывает отрицательную тенденцию качества грунтовых вод в отношении концентрации нитратов, боратов и фекальных микробов (по содержанию бактерий кишечной палочки). Это загрязнение превышает предельно-допустимые значения, определенные ВОЗ.

В Афганистане давно отсутствует надлежащая канализационная система. В 2002 году Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде обнаружила, что отсутствие систем управления отходами создает опасные условия в нескольких городских районах. В 5-м и 6-м районах Кабула бытовые и медицинские отходы выбрасывались на улицы. Человеческие отходы содержались в открытых коллекторах, которые впадали в реку Кабул и загрязняли питьевую воду города. Городские свалки использовались вместо управляемых свалок в Кабуле, часто без защиты близлежащих рек и запасов грунтовых вод. Медицинские отходы из больниц иногда выбрасывают на свалки вместе с остальными городскими отходами, загрязняя воду и воздух бактериями и вирусами. Отсутствие системы очистки сточных вод характерно не только для Кабула. В городских районах широко распространены открытые коллекторы, а очистка сточных вод - нет. Большая часть городского водоснабжения загрязнена кишечной палочкой и другими бактериями. Нефтеперерабатывающие заводы - еще один источник загрязнения воды.

Влияние загрязнения воздуха в Кабуле:

- 3000 человек умирают от загрязнения воздуха и небезопасной воды в Кабуле в год;
- 80% пациентов больниц Кабула страдают от загрязнения воздуха;
- 900 000 автомобилей в городе, 80% старше десяти лет;
- Многие дороги неощенные, создающие пыль;
- Афганистан импортирует некачественное топливо («грязное топливо»);
- из 200 пациентов 80% имели высокий уровень свинца в крови по данным

Национального агентства по окружающей среде;

Развитие инфраструктуры обусловлено следующими факторами:

- Кабул быстро растет, его население уже превышает 4 миллиона человек
- Кабул производит около 3 000 тонн твердых отходов в день - мощность сбора = 400 тонн; отсутствие системы утилизации твердых бытовых отходов;
- Слабая дренажная система и система поверхностных вод;
- Сухие уборные в 85% домов;
- Антисептики примерно в 12% домов, но большинство из них низкого качества;
- Канализация только в 3% домов.

Необходимые решения проблем, обусловленные современной экологической обстановкой в городе Кабул:

- Очистка города от накопленного твердые отходы и человеческие экскременты утилизация (уборка уборных).
- Управление твердыми отходами.
- Сбор и удаление жидких отходов.
- Сортировка и утилизация муниципальных отходов.
- Общественные пункты санитарного обслуживания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова Е. Я., Я. Я. Яндыганов Эффективность рационального природопользования Монография под науч. ред. Я. Я. Яндыганова. Екатеринбург: Изд-во «Альфа Принт», 2019. — 443 с.
2. Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова. Экология и здоровье населения: учеб. пособие под ред. Я. Я. Яндыганова. — Екатеринбург : Изд-во «Альфа Принт», 2020. — 353 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ

Чжао Чэнь, Е.Я. Власова

Уральский государственный горный университет

Поскольку особенности методологического обоснования научно-технического направления исследования зависят от специфики интерпретации значения слова, соответственно имеет смысл рассматривать термины как инструмент исследования экономических категорий и значений.

Наибольшую сложность адаптации при трактовании иностранных слов в части приращения научных знаний и опыта, представляют многокомпонентные термины.

Так, например, тема «Переработка и утилизация твердых бытовых отходов на урбанизированных территориях» является на сегодняшний день актуальной.

Территории с размещенными на них природно-техногенными комплексами аккумулируют большое количество отходов хозяйственной деятельности и жизнедеятельности в целом.

Поскольку территории одних стран граничат друг с другом, часто и обращение с отходами требует рассмотрения совместного внимания и общей ответственности нескольких стран. При этом работа с международными экологическими стандартами часто требует знания в сфере иностранных языков и умения применять методы правильной речевой и невербальной коммуникации.

Особенности применения речевых методов переводы иностранных текстов и документации носит определенный организационный характер. Чтобы понять семантическое значение слова или термина «отходы» необходимо обращаться к словарям и исследованиям в части этимологии такой экономической категории. Сам термин «утилизация» и «логистика» отходов в разных языках имеет особенности в своей семантике.

Если специалист воспользуется методикой прямого перевода и будет использовать терминологию, которую предлагают электронные переводчики или стандартные словари, он может столкнуться с трудностями в интерпретации экономических категорий «отходы». Чтобы дать самое приемлемое определение «утилизация отходов» для дальнейшей исследовательской деятельности необходимо обратиться к методам адаптации электронного перевода.

Для этого предлагается использоваться методы сравнения и комплексного анализа понятийного аппарата экономической категории «отходы».

Метод сравнения заключается в сопоставлении понятий и значений слова «отходы» в национальных языках, который применяется для описания и продвижения основных передовых технологий по обращению с отходами (малоотходных технологий) на мировом и национальных рынках. Предлагается сравнивать перевод информации в той паре языков, в которой работает специалист:

- в английском-китайском,
- в китайском-русском,
- в английском-русском,
- в немецком – английском,
- в немецком-русском и т. д.

Такой метод позволит при сравнении и синтезе основных многозначных терминов выявить тот, который несет в себе так же скрытую смысловую нагрузку, указывающую на предполагаемые проблемы или пути решения проблем.

Например, термин «waste» в английском языке несет семантическое значение «трата», т. е. специалист по утилизации отходов понимает, что обращение с ресурсами «отошедшими от основного производства» (в русском языке термин отходы – именно такую семантическую нагрузку и несет) будет сопряжено с выделением дополнительного финансирования процессов/

В немецком языке термин «der Abfallstoff» означает «отходы, отбросы, сырье из отходов». В семантике содержится указание на решение проблемы – «сырье из отходов».

В русском научном понимании категория «отходы» понимается как ресурсы, отошедшие от производственного процесса, но имеющие значение для использования их в дальнейшем в качестве сырья.

- Системный анализ.

Поскольку ученому и специалисту на предприятии необходимо правильно применить ту или иную экономическую категорию, то его обязанности адаптировать термин для своей национальной экономики и тех международных проектов, которые применены или еще внедряются на производстве или в национальной экономике.

Тогда необходимо уже подключить систему толкования терминов: стоимость обращения с отходами, технологии обращения с отходами, управление утилизацией отходов, стоимостные категории самого ресурса. Возникает следующая логическая цепочка: природные ресурсы – сырье – стоимость – реализация стоимости в готовом продукте или нереализованная стоимость в отходах – утилизация отходов или продажа отходов в качестве сырья.

Таким образом, для экономиста и природопользователя термин «отходы» получает в ходе системного лексического анализа толкование «ресурс, обладающей свойствами нереализованной стоимости».

Для применения этих методов необходимо при переводе терминов пользоваться следующим алгоритмом:

1. Исследовать термин на родном/национальном языке.
2. Перевести с помощью словарей, электронных переводчиков то семантическое значение, которое необходимо в данном конкретном научном или производственном случае на иностранный язык.
3. Исследовать значения термина в иностранном языке или этимологию происхождения и выбрать наиболее значимый для своего исследования термин.
4. Дополнить исследование выбранного термина практическими материалами и примерами из различных технологических циклов на иностранном и родном/национальном языке и трактования научных школ.
5. Сформировать то понятие, которое позволит определять в дальнейшем пути решения проблемы, связанной с данной экономической категорией.

Так слово «отходы» в качестве термина приобретает значение «нереализованная стоимость ресурса, неиспользованного на производстве, но подлежащего использованию или утилизации с целью максимального возврата потраченных на его изъятие, обработку и логистику производственных средств».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горная П.А., Шереметьева С.О. Специфика переводов научных текстов. ВКР:<https://dSPACE.susu.ru>
2. Яндыганов Я.Я., Власова Е.Я., Полякова Л.А. Общее и частное в природопользовании (проблемы, эффективность, монография). Екатеринбург: Изд-во ЛМБ, 2015, 17,3 печ.л.

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ШАРТАШСКОГО ГРАНИТНОГО КАРЬЕРА

Дылдин А.Г.

Уральский государственный горный университет

Демонтаж зданий и сооружений, а также погрузка строительного мусора в автосамосвалы производится с помощью следующей техники: экскаватор марки ЭО-5124 с гидроклином (1 шт.), ЭО-3321А (1 шт.), погрузчик марки Volvo L180 (1 шт.), кран автомобильный марки КС-3577 (1 шт.). Время работы экскаватора ЭО-5124 составляет 605 часов, экскаватора ЭО-3321А – 21 час, погрузчика Volvo L180 – 42 часа, автомобильного крана КС-3577 – 567 часов. Время работы поста газовой резки – 340 часов.

Работы производятся только в холодный период (январь-февраль).

Валовый выброс пыли при работе экскаватора ЭО-3321А и погрузчика Volvo L180 определяется в соответствии с методикой [1] по формуле:

$$M = q_{уд} \cdot (3,6 \cdot E \cdot k_3 / t_{цз}) \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot N \cdot 10^{-3} \text{ т/год,}$$

где $q_{уд}$ – удельное выделение пыли с 1 м³ отгружаемого материала – 2,4 г/м³; E – емкость ковша экскаватора – 1,05 м³; погрузчика – 5,0 м³; k_3 – коэффициент экскавации (при плотности породы 1,8 т/м³) – 0,84; $t_{цз}$ – время цикла экскаватора – 30 с; K_1 – коэффициент, учитывающий скорость ветра (2-5 м/с) – 1,2; K_2 – коэффициент, учитывающий влажность материала 1-3% – 1,3; T – время работы в год, час – экскаватора – 21, погрузчика – 42.

Валовый выброс пыли при работе экскаватора ЭО-3321А составит:

$$M = 2,4 \cdot (3,6 \cdot 1,05 \cdot 0,84 / 30) \cdot 21 \cdot 1,2 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,008 \text{ т/год}$$

Валовый выброс пыли при работе погрузчика составит:

$$M = 2,4 \cdot (3,6 \cdot 5,0 \cdot 0,84 / 30) \cdot 42 \cdot 1,2 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,079 \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс пыли при погрузочных работах определяется по формуле:

$$G = q_{уд} \cdot E \cdot K_3 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot N / t_{цз}, \text{ г/с,}$$

где K_1 – (7-10 м/с) – 1,7; N – число одновременно работающих единиц техники – 1.

Максимально-разовый выброс пыли при работе экскаватора ЭО-3321А составит:

$$G = 2,4 \cdot 1,05 \cdot 0,84 \cdot 1,7 \cdot 1,3 \cdot 1 / 30 = 0,156 \text{ г/с}$$

Максимально-разовый выброс пыли при работе погрузчика составит:

$$G = 2,4 \cdot 5,0 \cdot 0,84 \cdot 1,7 \cdot 1,3 \cdot 1 / 30 = 0,743 \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса твердых частиц при работе экскаватора ЭО-5124 с гидроклином производится по формуле [1]:

$$M_{ду} = q_{уд} \cdot \Pi_n \cdot K_2 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год,}$$

где $q_{уд}$ – выделение твердых частиц материала г/т – 7,9; Π_n – количество перегружаемого материала, т/год – 2026,5; K_2 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 1,0.

Валовый выброс твердых частиц при работе экскаватора ЭО-5124 составит:

$$M_{ду} = 7,9 \cdot 2026,5 \cdot 1,0 \cdot 10^{-6} = 0,016 \text{ т/год}$$

$$G = \frac{0,016 \cdot 10^6}{3600,605} = 0,07 \text{ г/с}$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от строительной техники при сгорании топлива осуществляется по методике [2,3].

Максимально разовый выброс рассчитывается за 30-минутный период, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из: $t_{дв}$ – движение техники без нагрузки = 12 мин.; $t_{нагр}$ – движение техники с нагрузкой = 13 мин.; $t_{хх}$ – холостой ход = 5 мин.

Максимально разовый выброс рассчитывается для месяца с наиболее низкой среднемесячной температурой с учетом одновременности работы единиц и видов техники:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{двик} \cdot t'_{дв} + 1,3 \cdot M_{двик} \cdot t'_{нагр} + M_{ххик} \cdot t'_{хх}) \cdot \frac{N_k}{30} \cdot 60, \text{ г/с,}$$

где $M_{двик}$, $M_{ххик}$ – удельные выбросы ЗВ дорожными машинами, соответственно при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу; $1,3 \cdot M_{двик}$ – удельные выбросы ЗВ при движении

под нагрузкой, рассчитанный, исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива; N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого типа, работающих одновременно в течение 30 минут.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ при одновременной работе погрузчика Volvo L180 и автокрана КС-3577 (мощность двигателя 161-260 кВт) составит:

$$G_{CO} = (4,11 \cdot 12 + 1,3 \cdot 4,11 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,167 \text{ г/с.}$$

$$G_{CH} = (1,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,37 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,048 \text{ г/с.}$$

$$G_{NOx} = (6,47 \cdot 12 + 1,3 \cdot 6,47 \cdot 13 + 1,27 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,215 \text{ г/с.}$$

$$\text{В т.ч. } G_{NO_2} = 0,215 \cdot 0,8 = 0,172 \text{ г/с; } G_{NO} = 0,215 \cdot 0,13 = 0,028 \text{ г/с.}$$

$$G_C = (1,08 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,08 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,036 \text{ г/с.}$$

$$G_{SO_2} = (0,63 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,63 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,022 \text{ г/с.}$$

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ при одновременной работе экскаваторов ЭО-5124 и ЭО-33211А (мощность двигателя 101 – 160 кВт) составит:

$$G_{CO} = (2,55 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,55 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,104 \text{ г/с.}$$

$$G_{CH} = (0,85 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,85 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,030 \text{ г/с.}$$

$$G_{NOx} = (4,01 \cdot 12 + 1,3 \cdot 4,01 \cdot 13 + 0,78 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,134 \text{ г/с.}$$

$$\text{В т.ч. } G_{NO_2} = 0,134 \cdot 0,8 = 0,107 \text{ г/с; } G_{NO} = 0,134 \cdot 0,13 = 0,018 \text{ г/с.}$$

$$G_C = (0,67 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,67 \cdot 13 + 0,10 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,022 \text{ г/с.}$$

$$G_{SO_2} = (0,38 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,38 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 2/30 \cdot 60 = 0,013 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс рассчитывается только для холодного периода, т.к. работы будут производиться в зимние месяцы, по формуле:

$$i = \left[\sum_{k=1}^p (M_{ik} + M_{iik}) + \sum_{k=1}^k (M_{двик} \cdot t'_{дв} + 1,3 \cdot M_{двик} \cdot t_{нагр} + M_{ххик} \cdot t_{хх}) \cdot 10^6 \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т,}$$

где M_{ik}, M_{iik} – выбросы при въезде и выезде с территории площадки; $t'_{дв}$ – суммарное время движения без нагрузки в течение рабочего дня, мин; $t_{нагр}$ – суммарное время движения с нагрузкой в течение рабочего дня, мин; $t_{хх}$ – суммарное время холостого хода в течение рабочего дня, мин; D_{ϕ} – суммарное количество дней работы в расчетный период года.

Валовые выбросы загрязняющих веществ при работе строительной техники составят:

Оксид углерода - 0,300 т/год; Диоксид азота - 0,308 т/год; Оксид азота - 0,051 т/год; Керосин - 0,087 т/год; Сажа - 0,064 т/год; Диоксид серы - 0,039 т/год.

Валовый выброс загрязняющих веществ при газовой резке произведен в соответствии с «Методикой...» [2] по формуле:

$$M = g \cdot t \cdot 10^{-6} \text{ т/год,}$$

где g – удельный показатель выделения загрязняющих веществ в г/час – 197,0 г/час оксида железа; 3,0 г/час марганца и его окислов; 53,2 г/час окислов азота; 65,0 г/час оксида углерода – (для углеродистой стали толщиной 20 мм), t – время работы, час – 340.

Расчет выброса оксида железа:

$$M = 197,0 \cdot 340 \cdot 10^6 = 0,067 \text{ т/год, } 0,055 \text{ г/с}$$

Расчет выброса марганца и его окислов:

$$M = 3,0 \cdot 340 \cdot 10^6 = 0,001 \text{ т/год, } 0,001 \text{ г/с}$$

Расчет выброса окислов азота:

$$M = 53,2 \cdot 340 \cdot 10^6 = 0,018 \text{ т/год, } 0,015 \text{ г/с в т.ч.}$$

$$M_{NO_2} = 0,015 \text{ т/год, } 0,012 \text{ г/с; } M_{NO} = 0,002 \text{ т/год, } 0,002 \text{ г/с;}$$

Расчет выброса оксида углерода:

$$M = 65,0 \cdot 340 \cdot 10^6 = 0,022 \text{ т/год, } 0,018 \text{ г/с.}$$

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методика: расчеты вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей). Люберцы, 1999 г
2. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники. М., 1998 г.
3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). Санкт-Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012 г.

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕНОВАЦИИ КАРЬЕРНОЙ ВЫЕМКИ ШАРТАШСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГРАНИТОВ

Дылдин Г.П., Тяботов И.А., Дылдин А.Г.
Уральский государственный горный университет

Шарташское месторождение гранитов расположено в Кировском районе г. Екатеринбурга и обрабатывается в северной его части горным предприятием ООО ДСП (Шарташский карьер). В южной части функционировал ныне закрытый Сибирский карьер.

Особенности территории и окружения.

1. Расположение карьера в черте крупного города.
2. Расположение карьера в непосредственной близости от промышленной зоны. С юго-западной зоны карьера предполагается строительство депо 2 линии метрополитена.
3. Расположение карьера в непосредственной близости от особо охраняемых природных территорий – озер Шарташ и Малый Шарташ, Шарташский лесопарк. Озера Шарташ и Малый Шарташ соединяются сбросным каналом. Из озера Малый Шарташ берет свое начало река Исток – левый приток реки Исеть.
4. Вокруг озер Шарташ и Малый Шарташ расположены объекты археологического наследия, в т.ч. федерального значения.

Современное состояние карьера.

1. Технические. Циклопические физические размеры объекта. Непривычная геометрия определяют значительные технические сложности в реализации проектов реновации.
2. Микроклиматические. Огромная масса гранита создает в карьере свой микроклимат, в частности, пониженные средние температуры, по сравнению с поверхностью.
3. Еще одной серьезной проблемой является ограниченная естественная циркуляция воздуха, особенно на нижних уровнях карьера.
Потребуется проведение метеорологических исследований и специальных проектных решений по созданию удовлетворительного микроклимата в пространстве карьера.
4. Топология территории является наиболее характерной особенностью и ценностью данной территории. Размеры в плане 700 x 1000 м, перепад отметок с окружающей территорией – 93 м. Площадь карьера по поверхности 56 га. Объем карьера – 33,8 млн. м³ [1].
5. Близость к транспортным магистралям, наличие большого количества молодого населения (студентов), как потенциальных потребителей – еще одна особенность данной территории. В 100 м от карьера проходит улица Высоцкого, вдоль нее планируется прокладка линии метро и скоростного трамвая. С восточной стороны – крупный торговый центр, далее – жилая застройка (м-район Комсомольский), с восточной стороны идет строительство УрФУ, с северной стороны – озеро Шарташ, с юго-восточной – озеро Малый Шарташ.

Эстетика. Карьер, как визуальное воплощение могучих действий человеческой цивилизации вызывает восхищение. Стены карьера – серый гранит, ярко выраженных «бойцов» по откосам нет, но красота природных гранитных стен несомненна.

По берегам карьера – сосна, береза.

Некоторые возможные варианты реновации.

К настоящему времени предложено несколько вариантов реновации карьера.

Представим наиболее вероятные из них

1. «Озеро»

Реновация методом заполнения карьера. В гидрологическом заключении №128/13 [2] определен ориентировочно срок затопления карьера – 44-50 лет.. До затопления предполагается приведение в безопасное состояние для дальнейшей эксплуатации бортов карьера созданием дополнительных террас шириной 40 м и заполнение карьера водой с образованием водоема с зеркалом 60 га и глубиной 59 м., разборкой «неустойчивых» участков породы, устройство ограждения опасных участков, спусков на террасы – формирование набережной карьера. Длина

бортов карьера 3,2 ... 3,6 км. При террасировании бортов карьера, для живописности пейзажа следует оставить несколько скал – островов, Возможна организация искусственного водопада.

Совместно с озеленяемыми берегами создается рекреационная зона, площадью 80 га. При организации в карьере мест для отдыха (пляжей, мест для купания, водных аттракционов (катания на водных лыжах, прокат лодок и катамаранов, водяные горки и прочие элементы аквапарка) потребуется выполнить комплекс инженерных мероприятий по защите нового водоема от загрязнений человеческой деятельности, так как искусственный водоем не имеет сложившейся естественной системы самоочистки. Вокруг карьера следует организовать пешеходные и велодорожки для активного отдыха. Длина маршрутов 3500...4000 м.

Наша оценка

Традиционный способ реновации карьеров. В Свердловской области число затопленных карьеров исчисляется десятками, если не сотнями.

Достоинства: самый дешевый способ реновации, появление еще одного водоема в черте города.

Недостатки: потеря уникального рельефа, ограниченные возможности для использования озера из-за его глубины и температуры воды, потеря 50 га ценной городской территории.

Остановка откачки воды из карьера возможно окажет негативное влияние на озера Шарташ и Малый Шарташ.

Еще один недостаток – короткое уральское лето.

2. «Подземный город»

Вариант предусматривает организацию в пространстве карьера жилой зоны («подземные небоскребы»). Размеры карьера настолько велики, что жилая застройка больше будет напоминать застройку горных склонов, а не застройку в «яме».

Наша оценка

Достоинства – жилые дома – товар востребованный, экономический результат – прогнозируемый.

Недостатки – нетрадиционное решение, требующее новаторского подхода ко всем этапам осуществления проекта.

3. «Горнолыжный курорт». Сноуборд, бобслей, горные лыжи.

Геометрические размеры карьера позволяют разместить в нем трассы для санных видов спорта (бобслей, скелетон, сани) и для сноубординга. В РФ трасс для данных видов спорта круглогодичного использования практически нет.

Из условий нашего климата эксплуатация зимнего крытого парка экономически более эффективна, чем крытого летнего парка. Возможно их совмещение (соседство). Строительство крытого парка имеет еще одно преимущество – позволяет продолжать добычу гранита при запуске парка в эксплуатацию.

Наша

оценка

Крытый горнолыжный курорт возможно будет выступать экономическим «локомотивом» освоения карьера как многофункционального комплекса зимних видов спорта. Перспективный вариант для дальнейшего рассмотрения.

Основой экономической целесообразности всех вариантов является продолжение разработки карьера для формирования топологии чаши карьера, приспособленной для дальнейшего использования по выбранному варианту.

Еще один существенный экономический фактор – возможность организации в карьере бетонного завода для будущего строительства – минимизация транспортных издержек.

Оригинальное использование пространства карьера будет, безусловно, знаковым объектом и достопримечательностью города, имеющей местный колорит.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ООО «Сибирский гранитный карьер», ООО «Дробильно-сортировочное предприятие». Ликвидация Шарташского гранитно-щебеночного карьера в Кировском районе г. Екатеринбурга. Проектная документация. ООО «Унипромедь-Инжиниринг», г. Екатеринбург, 2015 г. -108 с.

2. Гидрологическое заключение № 128/13 «О возможной мокрой консервации Северного участка Шарташского месторождения гранитов (Шарташского гранитного карьера)». ООО «Экомстройпроект». Екатеринбург. 2013 г.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Иванов В.В., Тяботов И.А., Стихин А.А., Нелюбина Ю.А
Уральский государственный горный университет

В наше время бурно продолжают исследования атома в целях нахождения наиболее безопасных способов его применения. Области применения атома достаточно широки: это и энергетика, и медицина, и добыча угля и редкоземельных металлов, сельское хозяйство, а также увеличение водных ресурсов. В период глобализации, переживаемой всеми международными сообществами, будущее с каждым годом становится для всех нас все более неоднозначным. Но что становится все более вероятным, так это возможное наступление энергетического кризиса, разрушительные последствия которой невозможно избежать без атомной энергии. Население Земли продолжает расти, и энергии, соответственно, нужно все больше. Поэтому устойчивое развитие будущего может обеспечить только ядерная энергия. Но, в то же время, использование этой энергии, как подчеркнул бы такой же Greenpeace (международная экологическая организация), имеет и обратную сторону: использование ядерной энергии может привести к возникновению ядерных аварий.

Атомные аварии происходят большей частью по причине недостаточного опыта человека в управлении ядерными процессами. Как это случилось в Чернобыле в 1986 году. После взрыва на АЭС произошла большая утечка радиоактивных отходов во внешнюю среду, что нанесло огромный ущерб природе не только в пределах, но и за пределами города. Тогда человечество не знало эффективных способов безопасной утилизации радиоактивных отходов.

В настоящее время, с учетом перспектив в развитии атомной промышленности, стоит задуматься о способах наиболее безопасной переработки радиоактивных отходов и расширения области его применения для получения наибольшей выгоды. Принцип безопасного захоронения, переработки и использования должен стать основополагающим в концепции мирного использования атома.

Вначале рассмотрим основные способы утилизации радиоактивных отходов в случае аварии. Важно также рассмотреть аварию 2011 года на АЭС Фукусима-1 в результате мощного землетрясения и последующего за ним цунами. В этом случае произошла большая утечка ядерного топлива как основного источника радиации. Какие меры были приняты по удалению этих отходов? Практически никаких. Вместо того чтобы полностью очистить территорию от опасных для жизни веществ, весь этот мусор был просто упакован в полиэтиленовые мешки и разбросан по 12 территориальным пунктам. В результате груды загрязненных отходов, не утилизированные с 2011 года, проникали в почву и ближайšie водоемы. И только в 2019 году местные власти приняли решение о перенесении этих мешков во временные хранилища для защиты от дождей, при этом об утилизации не шло никакой речи. Где те передовые технологии, которыми так славится страна восходящего солнца, чтобы уже полностью решить проблему радиационного загрязнения на своих территориях? Это также подтверждает вывод, что вместо бесполезного собирания и захоронения самых опасных для природы отходов следует уже использовать наиболее эффективные способы их утилизации и переработки.

Таким образом, надежность, безопасность и экономическая эффективность АЭС должна опираться не только на жесткую регламентацию процесса и функционирования, но и на сведения до минимума влияния АЭС на окружающую среду.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Без ядерной энергетики у нынешней цивилизации нет будущего//Атомный эксперт:<http://www.iaea.org>

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОЧИСТКЕ НИЖНЕ-ЗЫРЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ОТ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Просекова Т. Л., Липатова Т.В., Тяботов И.А., Стихин А.А.
Уральский государственный горный университет

Нижне-Зырянское водохранилище создано на реке Зырянке (бассейн р. Кама) в 1954–1956 гг. для регулирования стока реки и водоснабжения предприятий. На северном берегу водоема расположен город Березники, часть территории которого при создании водохранилища оказалась затопленной. При НПУ = 113,66 м площадь водохранилища составляет 312 га. Плотина водохранилища расположена в нижнем течении р. Зырянки [4]. Средняя глубина водоема составляет 1,9 м, максимальная – 5,6 м. Распределение глубин по акватории отличается неравномерностью. Наибольших значений глубины (4 м и выше) достигают в приплотинной части, постепенно уменьшаясь по направлению к верховью водоема и его берегам.

Водоохранилище используется для технического водоснабжения, служит приемником сточных вод. Также является местом отдыха жителей города и водоемом высшей категории рыбохозяйственной значимости. Ихтиокомплекс водохранилища включает 15 видов рыб, относящихся к 3 отрядам и 4 семействам. Преобладают представители семейства карповых, что характерно для водных объектов бассейна Камы. Основу ихтиоценоза составляют эврибионтные и лимнофильные виды. По численности в водохранилище доминируют уклейка, плотва, окунь и лещ. Обычными видами являются щука, судак, пескарь, ёрш, голец. Малочисленны линь и карась. При осуществлении рыбохозяйственных мероприятий ихтиокомплекс водоема пополнился ценными видами рыб, такими как карп, белый амур и белый толстолобик.

Особенностью геологических условий района расположения водоема является развитие подземного карста с образованием опасных провалов. В 2007 г. такой провал сформировался в непосредственной близости от плотины пруда. Появилась угроза разрушения плотины и сброса вод, в связи с чем на административном уровне было принято решение спустить часть водной массы в плановом режиме для предотвращения возможных катастрофических последствий, осушенную часть пруда рекультивировать с учетом ее размещения в зеленой зоне города. Также стала очевидной необходимость очистки водоема от донных отложений. Основными источниками заиления водохранилища являются грунты, поступающие при переработке берега и дна, сток взвешенных наносов с водосборной площади, участки торфяных болот, попавших в зону затопления при формировании водохранилища, остатки фитопланктона и высшей водной растительности и другие процессы. При образовании значительного слоя донных отложений изменяются морфометрические показатели водоема, нарушается баланс естественных биохимических процессов, которые приводят к изменениям свойств воды.

Для очистки ложа водохранилища и его рекультивации при снижении уровня воды, необходимо было произвести оценку мощности отложений, их физико-механические свойства, особенности химического состава, выбор способа удаления отложений, места их складирования, а также способа размещения (использования) отложений. Учеными Пермского государственного университета была произведена оценка мощности накопившихся донных отложений. В соответствии с данными исследований, профиль дна характеризуется сглаженными очертаниями. На отдельных участках и в наиболее глубокой приплотинной части водоема уклоны не превышают 2°. Наибольшая мощность наносов (2,5-3 м) коррелирует с пониженными участками рельефа дна и выявлена в приплотинной части водохранилища (рис. 1, табл. 1).

Поскольку донные отложения формировались в условиях промышленной нагрузки, они насыщены загрязняющими ингредиентами, в том числе тяжелыми металлами, накопленными за всё время существования водохранилища. В результате анализов донного грунта, выполненных КГУ «Пермский аналитический центр», выявлено превышение содержания химических элементов 1 класса экологической опасности, в том числе высокое содержание цинка (3-10 ПДК), свинца (3 ПДК), кадмия (в 20- 50 раз выше фона) и других экологически опасных элементов.

Таблица 1 - Неоднородность распределения донных отложений [2]

Зона	Площадь донных отложений, га	Глубина залегания донных отложений, м	Объем донных отложений, тыс м ³
I	40	2,5	300
II	120	3	900
III	26	1,5	195
IV	14	2	105
ИТОГО	200		1500



Рисунок 1. Зонирование акватории водохранилища по степени экологической опасности [2]

Очистка водоемов от отложений может осуществляться механизированным и гидромеханизированным методами. Механизированная разработка донных отложений предполагает общий сброс воды и изъятие донных отложений экскаватором. Данный способ применим только для зарегулированных водоемов и приводит к полному разрушению сложившейся гидроэкосистемы. При гидромеханизированной разработке донные отложения поднимаются со дна водоема при помощи земснаряда. Осушение водоема не требуется, и сам водоем и прилегающая территория подвержена меньшему воздействию, чем при механизированной очистке.

Для очистки ложа Нижне-Зырянского водохранилища целесообразно использовать гидромеханизированный способ, так как он является менее затратным и более экологичным. Проектная документация «Очистка от донных отложений ложа Нижне-Зырянского водохранилища в г. Березники Пермского края» разработана ООО НПП «Проект-СТРОЙКОМПЛЕКС» (г. Екатеринбург) в 2008 году по заказу администрации города Березники (с корректировкой в 2014 г). Очистка водохранилища предусмотрена дизельным земснарядом ИНС Beaver 45 с плавучим пульпопроводом. Проектная площадь очистки от донных отложений составляет 200 га (0,64 часть площади водоема), объем вынимаемых отложений – 1 500 тыс. м³. Складирование донных отложений осуществляется на подготовленной технологической площадке в контейнеры «GEOTUBE». «GEOTUBE» – это технологический процесс гравитационного обезвоживания разнообразных суспензий в геотекстильных контейнерах высокой прочности. Технология «GEOTUBE» позволяет значительно сократить площади участка складирования; сократить сроки подготовки и рекультивации площадки; исключить воздействие на извлеченные донные отложения ветровой и водной эрозии. На юго-восточной прибрежной части водохранилища предусмотрено устройство дренажной площадки размером 8,8 га.

Дренажная площадка – спланированное земляное сооружение для размещения технологического комплекса для обезвоживания и обеспечения централизованного сбора фильтрата, выходящего из контейнера «GEOTUBE» в процессе обезвоживания. Территория технологической площадки по периметру ограждается защитными дамбами, ограничивающими растекание фильтрата за пределы технологического комплекса. Для снижения вторичной нагрузки взвешенных веществ на водохранилище, предусмотрена очистка возвратных вод (фильтрата) посредством отстаивания в прудках-осветлителях. Общая продолжительность работ составит 4 календарных года (в том числе 3 года - гидромеханизированные работы, 4-й год разборка оборудования, рекультивация нарушенных участков).

Обезвоженные отложения подлежат утилизации. Утилизация и очистка загрязненных отложений зависит от степени экологической опасности и концентрации содержащихся в них веществ. Значительное превышение содержания химических элементов 1 класса экологической опасности, в том числе цинка, свинца, кадмия и других экологически опасных элементов ограничивает возможности использования донных отложений, извлеченных из Нижне-Зырянского водохранилища. Целесообразным способом утилизации отложений, в данном случае, является их применение в качестве компонента почвогрунтов при проведении рекультивации площадки складирования контейнеров «GEOTUBE», то есть весь обезвоженный в контейнерах грунт сохраняется на площадке. Проектом предусмотрено формирование монослоя из контейнеров «GEOTUBE», заполненных обезвоженными донными отложениями, с созданием почвенного слоя из обезвоженных донных отложений из вскрытых верхних слоев геотекстильных контейнеров, озеленение участка травянистой и кустарниковой растительностью.

Реализация проекта «Очистка от донных отложений ложа Нижне-Зырянского водохранилища в г. Березники Пермского края» является важнейшим мероприятием по улучшению экологического и санитарного состояния водохранилища. В результате проведения работ по очистке дна увеличится глубина водоема, снизится негативное влияние донных отложений на качество воды, увеличится ее прозрачность, улучшится кислородный режим, снизится степень зарастания, нормализуется грунтовое питание. Улучшение экологических условий водоема расширит возможности его рыбохозяйственного использования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экология: Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. / В. И. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.: Под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. М.: Логос. 2005. С. 408-409.
2. Максимович Н. Г., Ворончихина Е. А., Китаева И. В., Шавнина Ю. Н. Эколого-хозяйственная оценка условий морфолитогенеза дна Нижнезырянского водохранилища (Пермский край) // Инженерная геология, гидрогеология и геодинамика прибрежных территорий и ложа водохранилищ: Изучение динамики переформирования берегов и ложа водохранилищ. Обеспечение устойчивого сбалансированного развития прибрежных зон водохранилищ: материалы Междунар. науч. – практ. конф. (9-11 сентября 2008г., Пермь) – Пермь, 2008. – С.107-113.
3. Сметанин В.И. Восстановление и очистка водных объектов. – М.: КолосС, 2003. – 157 с.
4. Максимович Н. Г., Пьянков С. В. Малые водохранилища: экология и безопасность: монография /Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2012. – 256 с., ил.
5. Материалы по корректировке проектной документации «Очистка от донных отложений ложа Нижне-Зырянского водохранилища в г. Березники Пермского края» // ООО НПП «ПроектСТРОЙКОМПЛЕКС», г.Екатеринбург, 2014 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ «УРАЛПЛЕМЦЕНТР»

Тяботов И.А. Петухов С.К. Стихин А.А., Нелюбина Ю.А.
Уральский государственный горный университет

Поддержание устойчивости агроэкосистем требует значительных энергозатрат. В представленной работе рассматриваются экологические проблемы животноводства, заключенные в переносе и рациональном использовании энергии, начиная от производства корма, и заканчивая переработкой отходов.

По данным полученным из изучения энергетического баланса животноводческого комплекса, получается, что на производство полезной продукции тратится около 16%, в то время как остальные 84% уходят во внешнюю среду в виде отходов. Это оказывает влияние на окружающую среду и несёт за собой разнообразные экологические последствия.

Следовательно, чтобы увеличить экологическую безопасность и сделать животноводческий комплекс более энергонезависимым, требуется уменьшать «энергетическую емкость» отходов животноводства. Для основных отраслей сельского хозяйства были определены значения показателя энергетической эффективности. Он составляет 16%.

В структуре энергозатрат основная доля убытков приходится на производство кормов - 72,5 % и электроэнергию – 14,8%. В производстве же кормов главная доля энергетических затрат приходится на производство растениеводческой продукции, которые далее сразу переключаются на продукцию животноводства. Так при получении энергоэффективности производства продукции животноводства на уровне 16%, 84% затраченной энергии отправляется в отходы.

Использование экологически нерациональных и ресурсозатратных процессов производства продукции и применение устаревших технологий подготовки, переработки и утилизации отходов животноводства - это так же одна из главных причин дестабилизации экологической обстановки вокруг животноводческих хозяйств. Жидкий навоз, помет и навозные (пометные) стоки представляют основную проблему. В первую очередь опасность представляют попадающие в воду органические вещества: медицинские препараты, мочевины, фенолы, и прочие кормовые добавки. В стоках также могут содержаться и неорганические вещества: соединения азота, марганца, меди, фосфора, калия, кобальта, цинка и других химических элементов. Кроме того, там присутствуют и патогенные микроорганизмы, вызывающие заболевания у человека и у животных.

Сточные воды животноводческих комплексов и птицефабрик могут загрязнять как подземные, так и поверхностные воды. Загрязнение подземных вод происходит в результате фильтрации из навозохранилищ, а также в случае внесения в почву не обработанной навозной жижи.

При переработке отходов при помощи старых технологий, таких как компостирование, снижается экологическая напряжённость, но не повышается устойчивость агроэкосистемы по каналу энергоэффективности. Для того, чтобы решить эту проблему необходимо действовать в нескольких направлениях. В отходах находится большое количество энергии, и если конвертировать её в виде топлива и электроэнергии, то её будет хватать на несколько циклов производства полезной животноводческой продукции. В данном направлении в настоящее время успешно применяются различные типы биоэнергетических установок (биогазовые установки, генераторные установки, работающие на смесевых топливах из органических отходов и др.). Также решение проблем можно найти в применении метода вермикюльтивирования органических отходов с целью получения биогумуса - удобрения, уникального по своим свойствам и обеспечивающего хорошую плодородность почвы. Биогумус - продукт переработки червями органических отходов различного рода. Копролиты червей - биологический материал, богатый питательными веществами, представляющий собой плотные черные или коричневые (в зависимости от вида навоза или органических остатков) комочки без запаха.

Получаемый биогумус превосходит стандартные органические удобрения по своему действию на рост, развитие и урожайность различных сельскохозяйственных культур. По агрохимическим показателям биогумус лучше перегной, традиционно используемого на садовых участках, поскольку состав биогумуса содержит в два раза больше органических веществ и азота:

Таблица 1. Агрохимический показатель процентного содержания органических веществ в отношении к общей массе

Состав	Биогумус, %	Перегной, %
Органические вещества	45,7	23,6
Гуминовые кислоты	3,3	2,3
Фульвокислоты	2,3	0,6
Органический углерод	3,26	1,7
Азот	3,16	1,54
Соотношение C:N	1,03	1,10

Ещё один способ: применение гидропонной водохозяйственной системы для выращивания зеленых кормов. При использовании гидропонного способа, растения будут получать оптимальное питание и обилие необходимых для хорошего роста минеральных веществ. Обеспечивается нужная концентрация углекислого газа, кислорода и других веществ, а также поддерживается уровень освещенности и температура, что, в общем создаёт благоприятные условия для фотосинтеза. При введении в работу гидропоники, отпадают трудоемкие работы по поливам, подкормкам, подсыпке почв, внесению удобрений, дезинфекции и др. Также можно сократить трудовые затраты, так как при данном способе существует возможность широкого использования автоматике.

Кормление гидропонным кормом, выращенным на навозосодержащих сточных водах, не оказывает отрицательного влияния на здоровье и физиологическое состояние животных. Зеленый корм также имеет положительное воздействие на продуктивность коров: среднесуточный удой молока с содержанием жира 4%, составил 14,5 кг на корову в группе, которую кормили традиционным способом, и 15,3 кг в группе, питающейся гидропонным кормом.

Внедрение технологии замкнутой системы водоснабжения решает сразу две проблемы. Первое - эта технология позволяет эффективно утилизировать производственные сточные воды, скапливающиеся в животноводческом комплексе. И второе – с её помощью можно выращивать полезные витаминные зеленые корма на гидропонике, введение в рацион которых помогает не только решить проблемы с кормлением, но также и увеличить производительность животных.

Данные природоохранные мероприятия снижают энергозатраты на производство кормов, упрощают экологическое состояние агроэкосистемы и позволяют избежать платы по нормативу за размещение отходов. Однако, чтобы эти технологии работали ещё более эффективно, вследствие высоких капитальных затрат на их внедрение, необходимо субсидировать их государством.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.Н. Васильев. Решение энерго-экологических проблем животноводческой агроэкосистемы.
2. Ю.А. Иванов, В.В. Миронов. Животноводство, проблемы и вызовы.
3. Кощаев А.Г., Кощаева О.В., Елисеев М.А. «Биотехнология вермикюльтивирования органических отходов».
4. О. Р. Ильясов., С. Н. Кошелев., А. М. Асонов. Утилизация сточных вод животноводческих хозяйств в замкнутой водохозяйственной системе гидропоникума.

СОВРЕМЕННАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Шевцова А.С., Медведева И.В.

Уральский государственный горный университет

До недавнего времени при традиционном развитии животноводство считалось «зеленой» технологией. Превращение животноводства в отрасль, которая является потенциальным источником загрязнения окружающей среды опасными веществами, вызывает озабоченность общества [1]. Применение фармацевтических препаратов для повышения продуктивности животных на животноводческих комплексах (ЖК) требует пересмотра отношения к новым угрозам для экосистем и здоровья людей и принятия соответствующих мер.

При мойке скота, помещений, оборудования образуются сточные воды, в которых содержится широкий спектр естественно вырабатываемых минеральных и органических веществ, соединений азота, фосфора, характеризующихся высокими значениями БПК и ХПК, а также микроорганизмы (в том числе, группы кишечной палочки, дрожжи, плесень, золотистый стафилококк и т.д.). Новой технологией животноводства является добавление в корма животных большого количества гормональных препаратов, антибиотиков и транквилизаторов. Их неполная метаболизация и выделение вместе с отходами жизнедеятельности животных ведет к попаданию в поверхностные и грунтовые воды и в почву. Хотя концентрации этих веществ в стоках невелики (< 1 мг/л), длительное употребление загрязненной лекарствами воды и выращенных продуктов может приводить к возникновению резистентных форм микроорганизмов и способствовать появлению у населения невосприимчивости к лекарственным средствам и различных форм аллергии. Поэтому актуальна модернизация существующих схем очистки стоков животноводческих хозяйств.

Традиционная схема очистки сточных вод ЖК включает в себя несколько сооружений, соответствующих этапам механической, физико-химической и биохимической очистки (Рис. 1). Разработаны различные методы разложения лекарственных средств в воде – окислительные, баромембранная фильтрация, сорбция, термические методы [2]. Наиболее привлекательным является метод фотокаталитического окисления (ФКО).

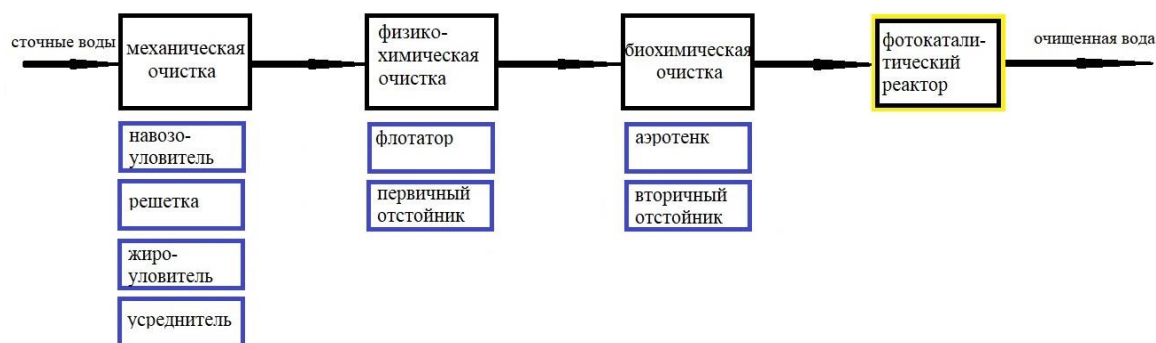


Рисунок 1. Современная схема очистки сточных вод [3], дополненная фотокаталитическим реактором.

Преимуществом этого метода является минерализация вредных органических соединений до безвредных веществ - H_2O , CO_2 (а также, возможно, сульфатов, фосфатов, хлоридов и т.п.) и отсутствие побочных вредных продуктов. Метод ФКО основан на окислении органических примесей в воде высоко-реактивными радикалами $OH\cdot$, которые образуются из молекул воды при участии фотоэлектронов, испускаемых полупроводниковым диоксидом титана (TiO_2) под действием ультрафиолетового облучения (длина волны 254 нм). При реализации этого метода поток очищаемой воды направляется в реактор, освещаемый лампами УФ, в котором вода контактирует с диоксидом титана в виде мелких частиц или тонких пленок.

Предлагаются различные конструкции фотокаталитических реакторов. Например, можно использовать реактор [4], представленный на рисунке 2.

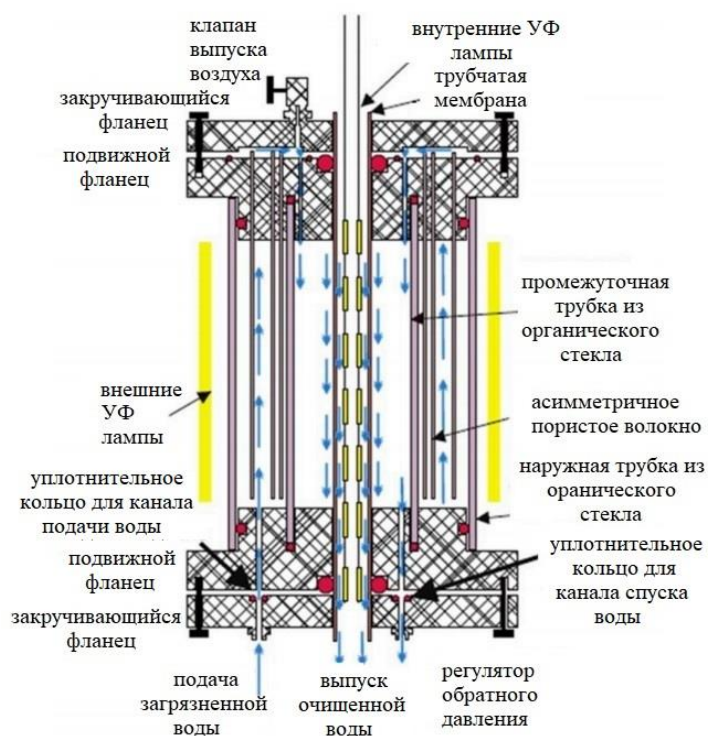


Рисунок 2. Непрерывно работающий фотокаталитический реактор с двусторонним мембранным модулем, содержащим TiO_2

Дополнение существующей схемы очистки стоков животноводческих комплексов реактором ФКО позволит обезвредить их от ветеринарных фармацевтических препаратов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Kaczala F., et al, .The occurrence of veterinary pharmaceuticals in the environment: A Review, Current Analytical Chemistry, 2016, 12, 169.
2. Долина Л.Ф. Саввина О.П. Очистка вод от остатков лекарственных препаратов, Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта, 2018, № 3 (75) doi 10.15802/stp2018/134675
3. Popa M., et al, Types of treatment plants for livestock wastewater. Research people and actual tasks on multidisciplinary sciences, 2019, Lozenec, Bulgaria
4. X.Zheng, et al, Photocatalytic membrane reactors (PMRs) in water treatment: Configurations and influencing factors, Catalysts 2017, 7, 224; doi:10.3390/catal7080224

НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ганина А.С., Гензель О.В.

Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день направления переработки отходов является актуальной проблемой для предприятий минерально-сырьевого комплекса (МСК). Проблема затрагивает как экологичный аспект, так и экономический. В данной статье будут рассматриваться направления переработки отходов, данные по образованию и переработке отходов в целом по России и на отдельно взятом предприятии МСК.

Отходы горного производства – это неиспользуемые продукты добычи и переработки минерального сырья, выделяемые из массы добытого полезного ископаемого, которые предназначены или подлежат удалению [1].

Такие отходы имеют ряд классификационных признаков, такие как происхождение отхода, его агрегатное состояние, возможность переработки и степень опасности. В зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду отходы делят по классам опасности:

I класс – *чрезвычайно опасные* отходы;

II класс – *высокоопасные* отходы;

III класс – *умеренно опасные* отходы;

IV класс – *малоопасные* отходы;

V класс – *практически не опасные* отходы [1].

Образованные отходы горного производства любого класса опасности, как правило, складироваться. Складирование отходов – это хранение отходов в специализированных объектах сроком более чем 11 месяцев в целях дальнейшего обезвреживания, утилизации и захоронения. К сооружениям относят: полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал для горных пород и другие.

Существует 3 направления переработки отходов: обезвреживание, утилизация и захоронение.

Обезвреживание отходов подразумевает изменение количества, состава, физических и химических свойств отходов с целью снижения негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Способ включает в себя сжигание (за исключением сжигания, связанного с использованием твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии) и обеззараживание на специализированных установках.

Утилизация отходов представляет собой возврат отходов в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерации), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперации).

Если производственный отход не подлежит обезвреживанию или утилизации, то отход изолируют. Данный способ называется захоронением отходов. Отход производства помещают в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

Таблица 1 – Образование и переработка отходов в РФ производства и потребления по классам опасности за 2018-2019 гг.[1]

Класс опасности отхода	Образовано отходов производства и потребления, тыс. тонн		Обезврежено и утилизировано отходов производства и потребления, тыс. тонн	
	2018	2019	2018	2019
I	22	14	9	15
II	256	206	237	258
III	20418	21685	18843	19595
IV	77319	78964	62264	64668
V	7168039	7650150	3737009	3797333
Итого:	7266054	7751019	3818362	3881869

По данным Росприроднадзора в Российской Федерации, представленным в таблице 1, за 2018-2019 гг. сложилась следующая ситуация по образованию, обезвреживанию и утилизации отходов производства и потребления:

- 2019 г. был менее успешным в образовании отходов по сравнению с 2018 г. (показатель вырос на 6,7%);

- в 2019 г. было переработано больше отходов, чем в 2018 г. (показатель вырос на 1,7%).

В таблице 2 представлены данные по образованию и переработке отходов конкретного производства.

Таблица 2 – Образование и переработка отходов производства АО «Синарский щебеночный карьер» по классам опасности за 2019-2020 гг.

Класс опасности отхода	Образовано отходов производства и потребления, тонн		Обезврежено и утилизировано отходов производства и потребления, тонн	
	2019	2020	2019	2020
I	0,010	0,000	0,010	0,000
II	0,810	0,950	0,810	0,950
III	14,455	2,369	2,369	3,019
IV	3581,884	93,070	89,99	89,736
V	51,655	41,291	26,500	42,476
Итого:	3648,814	137,680	119,679	136,181

Из таблицы 2 видно, что предприятие снизило образование отходов в 2020 г. (показатель снизился на 96,2%), а также увеличилось количество переработанных отходов (показатель увеличился на 13,8%).

Таким образом, на примере АО «Синарский щебеночный карьер» можно предположить, что в 2020 г. ситуация в стране по образованию и переработке отходов производства и потребления изменится в лучшую сторону. Причиной снижения образований отходов разных классов опасности может послужить эпидемическая ситуация в стране, которая оказала значительное влияние на уровень и масштабы деловой активности участников рынка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. – 0-92 М., 2020 – 113 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КАК МЕТОД СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ДЛЯ УСЛОВИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Юсупов М.Ф., Цейтлин Е.М.
Уральский государственный горный университет

В Свердловской области основным источником электроэнергии являются Рефтинская ГРЭС (работает на каменном угле) и Среднеуральская ГРЭС (работает на природном газе) и Белоярская АЭС (работает на ядерном топливе). При этом почти 40% от все получаемой электроэнергии в Свердловской области вырабатывает Рефтинская ГРЭС [1]. Сжигание каменного угля существенно влияет на экологическую ситуацию в Свердловской области, которая по данным [2] в 2019 году заняла 80 место по качеству окружающей среды. В частности одним из крупнейших загрязнителей окружающей среды, наряду с горными предприятиями является Рефтинская ГРЭС. Так суммарный объем выбросов Рефтинской ГРЭС составил 256,9 тыс. тонн, образование золошлаков 4,3 млн. т. [3].

Одним из возможных методов снижения негативного воздействия на окружающую среду в Свердловской области является переход на альтернативные источники электроэнергии.

Мировая экономика пошагово движется в указанном направлении. На текущую дату более 25% электроэнергии в мире, по данным Международного агентства по ВИЭ, вырабатывается с помощью альтернативных источников: это малые гидроэлектростанции (мощностью мене 25 МВт), ветровые, солнечные, геотермальные электростанции, биоэнергетические установки, мусороперерабатывающие энергокомплексы, а также энергия морских волн и приливов. Среди стран чемпионы по альтернативным видам энергетики - Португалия (17%), Бразилия (16.3%), Финляндия (16.2%). В РФ на альтернативные источники электроэнергии согласно данным [4] приходится менее 1 % получаемой электроэнергии.

Ниже рассмотрены основные преимущества и недостатки основных видов альтернативных источников электроэнергии.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки основных видов альтернативных источников электроэнергии

№	Вид электростанции	Преимущества	Недостатки
1	Микро-гидроэлектростанция	1. Возможность обеспечения энергонезависимости предприятия 2. Низкая стоимость строительно-монтажных работ; 3. Возможность использования в круглогодичном цикле работы [5].	1. Высокая стоимость оборудования; 2. Выведение из общего пользования значительных площадей (затопление, при строительстве плотин и водохранилищ); 3. Наличие потенциальной опасности для живых организмов, обитающих в водоемах [5].
2	Ветроэнергостанция	1. Неисчерпаемый источник энергии; 2. Отсутствие вредных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух; 3. Возможность использования в труднодоступных территориях; 6. Техническое обслуживание в процессе эксплуатации минимально [6].	1. Зависимость от внешних условий (силы и направления ветра); 2. Значительное аэродинамическое (шумовое) воздействие; 4. Наличие потенциальной опасности для живых организмов, обитающих в зоне ветряков (птиц, летучих мышей) [6].

3	Солнечная электростанция	1. Неисчерпаемый источник энергии; 2. Отсутствие вредных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух; [7].	1. Достаточно низкий КПД, в том числе связанный с погодными условиями; 2. Высокая себестоимость киловатт-часа (значительно эффективнее использование солнечной теплоэнергии для обогрева); 3. Необходимость утилизации использованных батарей [5].
4	Биогазовая энергетическая установка (биоматериалы из сырьевых отходов, древесины, отходов сельского хозяйства, побочных продуктов промышленности)	1. Значительное количество исходного сырья для получения электроэнергии (отходов); 2. Снижение объема размещаемых отходов; 3. Сравнительно низкая по отношению к другим видам альтернативной энергетики стоимость киловатт-часа [8].	1. Для многих видов биотоплива отсутствуют необходимые технологии переработки; 2. Низкое КПД;
5	Получение электроэнергии с использованием ТКО	1. Снижение объема размещаемого ТКО.	1. Необходимость сортировки мусора населением 2. Высокая стоимость получаемой электроэнергии

Важно отметить, что большинство из рассматриваемых альтернативных источников электроэнергии (кроме солнечной), могут быть успешно применены для условий Свердловской области.

Так, например, на территории Свердловской области возможно использования мини гидроэлектростанций. Гидрологический потенциал Свердловской области оценивается экспертами на уровне 300 МВт. На некоторых существующих гидротехнических сооружениях возможна установка электростанций мощностью более 1 МВт. Имеется возможность восстановления заброшенных мини-ГЭС области (Верхне-Сысертская, и др.) и сооружение ряда новых мини- и микро-ГЭС [8].

Кроме гидроэлектростанций есть возможность использования ветровых электростанций. Так область характеризуется достаточно неравномерным распределением ветровых потоков по территории [8]. Возможно использовать небольшие установки в качестве дополнительного источника энергии в домохозяйствах и малых производствах, особенно удаленных.

В качестве биотоплива можно использовать отходы от переработки древесины, отходы животноводства, пищевые отходы.

Также в качестве альтернативных источников электроэнергии возможно использовать образующиеся твердые коммунальные отходы. В частности, на рекультивируемых свалках ТКО (например на Широкореченском полигоне) можно было бы установить оборудование, которое собирает и сжигает свалочный газ, превращая его в электроэнергию.

В заключении хотелось бы отметить следующее:

1. Использование альтернативных источников для условий Свердловской области возможно

2. Использование альтернативных источников энергии может существенно снизить негативное воздействие на окружающую среду и улучшить экологическую ситуацию в регионе

3. Стоимость производства альтернативной электроэнергии значительно дороже, чем при традиционных способах, поэтому для таких проектов необходима поддержка со стороны государства, это могут быть налоговые преференции для бизнеса, занимающегося альтернативными источниками электроэнергии; содействие предприятиям и домохозяйствам, использующим альтернативную энергию; введение дополнительных экологических сборов за использование углеводородов; повышение экологической грамотности населения.

С точки зрения экологической безопасности приоритетными направлениями для условий Свердловской области авторы считают использование биотоплива и энергии ветра, т.к. это позволит снизить экологическую нагрузку на все элементы биосферы за счет снижения количества размещаемых отходов, в т.ч. отходов животноводства, пищевых отходов, золошлаков и т.д.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Материалы сайта «Рефтинская ГРЭС»
<https://sibgenco.ru/about/company/generation/reftinskaya-gres/>
2. Материалы сайта «Зеленый Патруль» <https://www.greenpatrol.ru/ru>
3. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды свердловской области в 2019 году, Екатеринбург, 2020 г
4. Материалы сайта «Статистический ежегодник мировой энергетики 2020»
<https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-consumption-statistics.html>
5. Рейтер Т. Электричество из мусора/ Тепловая энергетика и ЖКХ /№ 02 (41) апрель 2019 года [Электронный ресурс]. - <https://www.eprussia.ru/teploenergetika/41/4256899.htm>
6. Школа для электрика ElectricalSchool.info / Альтернативная энергия / Энергия ветра: преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. - <http://electricalschool.info/energy/1539-jenergija-vetra-preimushhestva-i.html>
7. Школа для электрика ElectricalSchool.info / Альтернативная энергия / Перспективы солнечной энергетики в мире. [Электронный ресурс]. - <http://electricalschool.info/energy/1755-perspektivy-solnechnoj-jenergetiki-v-mire.html>
8. Данилов Н.И., Щеклеин С.Е., Велкин В.В., Шестак А.Н., Малетин А.П. Возобновляемая энергетика - альтернативная в электрификации удаленных районов. Эффективная энергетика, Изд. УГТУ, 200

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

УДК 330.137

**НЕОБХОДИМОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Бартенева А. А., Соколов А. С.

Уральский государственный горный университет

Общее состояние горнодобывающей промышленности в России характеризуется невысокой конкурентоспособностью и относительно небольшими темпами развития из-за сложившихся за последнее время в данной сфере различных проблем от износа основных фондов, технологической отсталости отдельных производств до несовершенства инфраструктуры и т.п. Все эти проблемы не разрешимы в данный момент времени, что влечет за собой потерю конкурентоспособности горнодобывающих предприятий как на мировых, так и на внутренних рынках, даже в условиях активизации государственной поддержки и мотивации. Современное состояние горнодобывающей промышленности в России требует обеспечения устойчивого роста технического уровня, повышения конкурентоспособности продукции, вывода совершенных технологий на внутренний и внешний рынок. Все эти факторы определяют актуальность проблемы повышения конкурентоспособности отечественных горнодобывающих предприятий.

Основными направлениями развития горнодобывающей отрасли в России в настоящее время являются обеспечение технологического обновления с целью формирования устойчивого положения на рынках и увеличение доли продукции высокого качества. Для этого необходимо обеспечить стратегическую технологическую конкурентоспособность горнодобывающих предприятий России. Также важно определить факторы, которые будут формировать данную категорию. Для роста стратегической технологической конкурентоспособности предприятия будут важны факторы разных уровней управления, но для создания именно уникальных конкурентных преимуществ определяющую роль будут играть внутрифирменные факторы. Поэтому необходима максимальная мобилизация внутренних резервов для формирования этих конкурентных преимуществ. Управление этими процессами на горнодобывающих предприятиях включает оптимизацию механизмов управленческих организационных изменений, способов осуществления основных, вспомогательных функций, обслуживающих предприятия, таких технологий, которые, являясь прогрессивными и инновационными, способны обеспечить высокий уровень конкурентоспособности предприятия в долгосрочной перспективе для обеспечения конкурентного преимущества.

Совершенствование деятельности горнодобывающих предприятий в долгосрочной перспективе, повышение его стратегической технологической конкурентоспособности возможно за счет решения следующих задач:

- реорганизации производственных процессов и внедрение новых технологий;
- повышения уровня развития научно-исследовательских работ;
- повышения качества производимой продукции;
- повышения эффективности использования трудовых ресурсов за счет изменений мотивационных составляющих, влияющих на контрольные аспекты функциональной деятельности персонала предприятия;
- повышения уровня образования, качества обучения, квалификационного уровня и привлечения кадров, непосредственно в производственной системе предприятия;
- изменения подходов к системе управления предприятием, оценки текущего уровня и перспектив развития предприятия с точки зрения коммуникационных связей, с различными внешними источниками экономической среды.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА

Белоусов С. С., Власов В. И.

Уральский государственный горный университет

Внедрение современных систем управления охраной труда (СУОТ) в организации предполагает оценку эффективности капиталовложений в мероприятия по улучшению условий и охраны труда работников. СУОТ, основанная на требованиях стандарта ГОСТ 12.0.230-2007 [1] (полностью идентичного Руководству МОТ-СУОТ-2001) и требованиям стандарта ГОСТ 12.0.004-2015 [2], имеют в своей основе принцип предотвращения несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Однако для того, чтобы предотвращать несчастные случаи и оценить эффективность финансовых инвестиций в охрану труда необходимо производить расчеты - какие финансовые потери несет предприятие из-за несчастных случаев на производстве, поскольку внедрение СУОТ наряду с расследованием несчастных случаев на производстве предусматривает обязательный анализ материальных последствий этих случаев. Именно последнее требование вызывает наибольшие сложности у руководителей организаций и инженеров по охране труда. К сожалению, вопросы экономического аспекта охраны труда в подавляющем большинстве случаев недооцениваются руководством, что приводит к отсутствию учета неявных (косвенных) затрат предприятия в связи с несчастными случаями.

К основным затратам в сфере охраны труда относятся: затраты по обеспечению выполнения нормативных требований по условиям труда; затраты на компенсации за работу во вредных и опасных условиях труда; затраты, связанные с несчастными случаями на производстве.

Затраты по обеспечению выполнения нормативных требований по условиям труда зачастую связаны с техническим перевооружением производств и осуществлением капитальных затрат. Или же затраты носят текущий характер, например, на мероприятия по установке ограждений, приспособлений краткосрочного пользования, приобретению средств индивидуальной защиты. Расходы на выплату компенсаций или страховых взносов относятся к текущим затратам. Эти затраты учитываются суммарно по всем видам мероприятий, включая затраты на улучшение условий и охраны труда на производстве за счет всех источников финансирования в соответствии с планом мероприятий по охране труда. Затраты в результате несчастных случаев складываются из прямых и косвенных, причем косвенные затраты могут превышать прямые в 8-36 раз.

Потенциальные косвенные затраты предприятия в связи с несчастными случаями на производстве: потеря прибыли; потери производительности; нарушение производственного процесса непосредственно после несчастного случая; моральное воздействие на коллег по работе; привлечение персонала к расследованию несчастного случая; расходы по найму и обучению новых работников; ущерб оборудованию и материалам; снижение качества продукции после несчастного случая; сокращение производительности травмированных работников, которые переведены на более легкую работу; расходы на содержание резервных мощностей для покрытия потерь, связанных с несчастными случаями.

Рассмотрим пример финансовых результатов предприятия Х по Фонду социального страхования (ФСС). Предприятие Х завершило проведение СОУТ, случаев производственного травматизма на предприятии не было, периодические медицинские осмотры работников проведены своевременно и в полном объеме. На этом основании администрация предприятия Х обратилась в ФСС с заявлением об установлении скидки к страховому тарифу. Рассмотрев обращение предприятия Х, ФСС предоставил предприятию скидку к страховому тарифу в размере 40 %, что составило в сумме 150 тыс. рублей. Кроме того, на предупредительные меры по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников предприятия Х, занятых во вредных условиях труда, были направлены денежные

средства в размере 20 % от суммы страховых взносов. Эта сумма составила 75 тыс. рублей. Таким образом, экономия предприятия X, составила 225 тыс. рублей (150 тыс. руб.+ 75 тыс.руб.).

В течение следующего года с 2 работниками предприятия X произошли несчастные случаи на производстве. Период временной нетрудоспособности пострадавших составил 92 дня, выплаты пострадавшим из ФСС по листам временной нетрудоспособности - 65 тыс. рублей. Уровень производственного травматизма превысил показатель по соответствующему виду экономической деятельности в среднем по РФ, что имело следующие последствия для предприятия X. На следующий год предприятие утратило право на получение 40 % скидки к страховому тарифу, что составило 153 тыс. рублей. Фондом социального страхования предприятию на следующий год была установлена 39 % надбавка к страховому тарифу, что составило около 150 тыс. рублей. На меры по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников предприятия X, занятых во вредных условиях труда, были направлены денежные средства не в полном объеме, а за вычетом выплат, произведенных Фондом пострадавшим по 2 страховым случаям, тем самым предприятие «потеряло» 65 тыс. рублей. Таким образом, в связи с двумя несчастными случаями на производстве, косвенные финансовые потери предприятия X по линии ФСС (помимо прямых затрат и потерь) составили как минимум 368 тыс. рублей.

В компаниях, добровольно внедривших МОТ-СУОТ 2001: в 70 % - значительное снижение травматизма; в 50 % - снизилось число работников, работающих во вредных условиях труда; в 70 % - снижение страховых выплат на 20 %. Наибольший удельный вес имеют затраты на нарушение производственного процесса (33 %) и разрушения, порча оборудования, сырья и продукции (25 %). Отметим, что дополнительные компенсации работникам со стороны организаций имеют место только в 11 % случаев.

В настоящее время все большее число предприятий добивается экономического успеха, сочетая улучшение условий и охраны труда работников, с вопросами повышения качества продукции и повышения производительности труда. Именно организации с высокими стандартами в сфере охраны и безопасности труда становятся самыми успешными. Множество исследований, проводимых в различных странах, подтверждают, что мероприятия по улучшению условий труда положительно влияют на успех компании в бизнесе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. "ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования" (введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 N 169-ст). (ред. от 31.10.2013). Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. "ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения" (вместе с "Программами обучения безопасности труда") (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 N 600-ст). Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

ОЦЕНКА КУЛЬТУРНЫХ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ НАРУШЕННЫХ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ЭКОСИСТЕМ ИЛИ ПРОБЛЕМЫ В ТЕОРИИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ¹

Борисова Ю. П., Юрак В. В.

Уральский государственный горный университет

Теория экосистемных услуг является одной из актуальнейших для оценки ценности природных благ. Экосистемные услуги - это выгоды, которые люди получают от экосистем [1]. Несмотря на то, что внедрение теории инициировало огромное множество исследований, прогресс в практическом применении этих знаний остается недостаточным. И главными проблемами в данном случае выступают: отсутствие единой классификации экосистемных услуг и унифицированных методических рекомендаций по оценке ценности каждой из экосистемных услуг. Такая ситуация обусловлена, главным образом, отсутствием общих взглядов на идентификацию ключевых социо-эколого-экономических параметров. Если в отношении обеспечивающих экоуслуг вопросы экономической оценки практически решены, то в отношении оценки регулирующих экоуслуг присутствует множество исследований, раскрывающих проблематику их оценки [2]. Тем не менее, если регулирующие экоуслуги на данном этапе в условиях экологического кризиса все чаще и чаще становятся объектами исследований и обсуждений представителей науки, власти и бизнеса, то культурные экоуслуги (некоторые авторы называют их «социальными» [3]) сводятся лишь к оценке рекреации и экотуризма [4], остальной спектр просто исключается из оценки по причине отсутствия представлений: как их можно монетизировать. Культурные экоуслуги относятся к нематериальным благам, которые люди получают от экосистем в форме духовного, религиозного, вдохновляющего, образовательного и др. опыта.

Тем не менее, за исключением проблемы экономической оценки культурных экоуслуг следует отметить еще один провал, который наблюдается в теории экоуслуг, противоречащий фактам действительности. Так, исходя из самой сущности, базовым постулатом теории экосистемных услуг является утверждение, что чем более естественная и нетронутая человеком экосистема подлежит оценке, тем ценность её оказывается выше. Однако, данный факт в отношении оценки именно культурных экосистемных услуг подвергается сомнению и опровергается новыми исследованиями по интеграции природно-антропогенных объектов (дефиниция согласуется с Федеральным законом от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»), которыми являются отработанные месторождения горной промышленности, в инфраструктуру близлежащих крупных городов и агломераций [5]; а также многочисленные новостные сводки об учреждении и интеграции объектов туризма на данных природно-антропогенных объектах [6-11].

Так, в Польше примерами можно назвать бывшую угольную шахту «Guido» превратившуюся в Centrum Nauki i Sztuki Stara Kopalnia (Центр науки и искусства) в городе Валбжих. Также еще одна «бывшая шахта» стала Центром науки и искусства, туристическим и образовательным объектом, расположенным на территории бывшей каменноугольной шахты «Julia» (в 1950–1992 она назвалась «Торез») [5] и др.

Челябинская область России: скандальный город Карабаш, несмотря на апокалиптический пейзаж и сложную экологическую ситуацию, пользуется большим спросом среди туристов. В долине р. Сак-Элга сосредоточено скопление пиритсодержащих хвостов горнообогатительного производства общей площадью около 2,5 км². По оценкам, эта техногенная колчеданная залежь содержит такие химические элементы, как цинк, селен, мышьяк, теллур, барий, сурьма, кадмий, кобальт, галлий, индий, скандий, таллий,

¹ Статья подготовлена за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-190.2020.6 «Big data оценок экосистемных услуг регионов в разрезе разных физико-географических зон».

германий, осмий, ртуть. Содержание в р. Сак-Элга стольких элементов придает реке бурый оттенок. Кроме того, площади, непосредственно занятые твердыми отходами, были превращены в токсичные техногенные пустыри, являющиеся вторичными источниками загрязнений [2]. Вопреки экологическому бедствию города природно-антропогенный ландшафт г. Карабаш стал источником вдохновения для многих деятелей искусств. Так, в 2020 на территории города прошли съёмки клипа на песню «Космические силы» российской группы «Мумий Тролль» [12].

Также стоит отметить полдневский участок Троицко-Байновского месторождения огнеупорных глин, который востребован среди туристов и фотографов. Месторождение стало основной базой для Богдановичского огнеупорного завода, строительство которого началось в 1930 году. Огнеупорный кирпич отсюда шел в том числе на строительство домен уральского промышленного гиганта – Магнитогорского металлургического завода. В зависимости от примесей, глина имеет разные оттенки – от светло-серого до тёмного и красноватого. Этим объясняются и значительные отличия внешнего вида местных карьеров. Глиняные холмы выделяются в виде гребней различных размеров. Дожди постепенно размывают глину, создавая многочисленные красивые ложбинки, а кое-где даже небольшие каньоны, привлекая множество туристов и художников, ищущих новые грани вдохновения [13].

Таким образом, данные факты свидетельствуют о провале в теории экосистемных услуг в отношении экономической оценки ценности культурных экосистемных услуг. Необходима разработка методического инструментария оценки ценности экосистемных экослужб как природных, так и природно-антропогенных объектов вне зависимости от аспекта нарушенности территорий, это будет способствовать принятию обоснованных решений в сфере природопользования со стороны публично-правовых образований исполнительной власти РФ и ее субъектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Проект «Оценка экосистем на пороге тысячелетия (МЕА)» 2005 года URL: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
2. Santarém, F., Saarinen, J., & Brito, J. C. (2021). Assessment and prioritization of cultural ecosystem services in the sahara-sahelian region. *Science of the Total Environment*, 777 doi:10.1016/j.scitotenv.2021.146053
3. Ignatyeva M, Yurak V, Logvinenko O. A New Look at the Natural Capital Concept: Approaches, Structure, and Evaluation Procedure. *Sustainability*. 2020; 12(21):9236. <https://doi.org/10.3390/su12219236>
4. Hatan, S., Fleischer, A., & Tchetchik, A. (2021). Economic valuation of cultural ecosystem services: The case of landscape aesthetics in the agritourism market. *Ecological Economics*, 184 doi:10.1016/j.ecolecon.2021.107005
5. Pactwa K, Woźniak J, Dudek M. Sustainable Social and Environmental Evaluation of Post-Industrial Facilities in a Closed Loop Perspective in Coal-Mining Areas in Poland. *Sustainability*. 2021; 13(1):167. <https://doi.org/10.3390/su13010167>
6. Тенденции развития горнодобывающей и металлургической отрасли — 2020 Версия «COVID-19» Ситуация на сырьевых рынках, меры по борьбе с COVID-19, новые тренды отрасли и долгосрочные сценарии их развития. URL: https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/2020/tracking_the_trends_2020.html
7. Металлоинвест запускает промышленный туризм на Михайловском ГОКе URL: <http://rosmining.ru/0204212-2/>
8. «Кузбассразрезуголь» покажет туристам добычу угля <http://rosmining.ru/%d0%ba%d1%83%d0%b7%d0%b1%d0%b0%d1%81%d1%81%d1%80%d0%b0%d0%b7%d1%80%d0%b5%d0%b7%d1%83%d0%b3%d0%be%d0%bb%d1%8c-%d0%bf%d0%be%d0%ba%d0%b0%d0%b6%d0%b5%d1%82-%d1%82%d1%83%d1%80%d0%b8%d1%81%d1%82/>
9. Кольскую сверхглубокую скважину предложили открыть для туристов URL: <http://rosmining.ru/2505201-2/>
10. В Уфе представили концепцию геопарка «Торатау» URL: <http://rosmining.ru/1205192/>
11. Дзугаев М. Д. Карабаш город «Экологического бедствия» // Вестник ЧелГУ. 2003. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/karabash-gorod-ekologicheskogo-bedstviya> (дата обращения: 26.04.2021).
12. Газета «Карабашский рабочий». «Мумий Тролль» снял в Карабаше клип про загрязнение Земли [текст] Режим доступа: //URL <https://u24.ru/news/54725/mumiy-troll-snyal-v-karabashe-klip-pro-zagryaznenie-zemli> (дата обращения: 26.04.2021).

АНАЛИЗ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА КРУПНЕЙШИХ КОМПАНИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА РОССИИ

Булашова Ю.В., Подкорытов В.Н.
Уральский государственный горный университет

Рентабельность собственного капитала является одним из важнейших финансовых показателей компании, позволяет оценить эффективность использования капитала, инвестируемого акционерами. Кроме того, важным этапом анализа указанного показателя является его сопоставление со ставкой дисконтирования, т. е. альтернативной доходностью.

В рамках настоящей работы проведен расчет рентабельности собственного капитала для крупнейших компаний нефтегазового комплекса России в период с 2017 г. по 2019 г. На рисунке представлены результаты исследования. Как видим, рассматриваемый показатель у компаний подвержен существенным колебаниям по годам, что объясняется непостоянством чистой прибыли, которая в свою очередь обусловлена изменчивостью цен на нефть и газ. Наибольшие значения наблюдаются у ПАО «Лукойл» (21,2 % в 2019 г.), ПАО «Газпром» (16,9 % в 2018 г.) и ПАО «Татнефть» (14,9 % в 2018 г.). Наименьший диапазон изменения показателя можно отметить у ПАО «Татнефть» (8,3 % - 14,9 %), значительные колебания прослеживаются у ПАО «Лукойл» (1,1 % - 21,2 %).

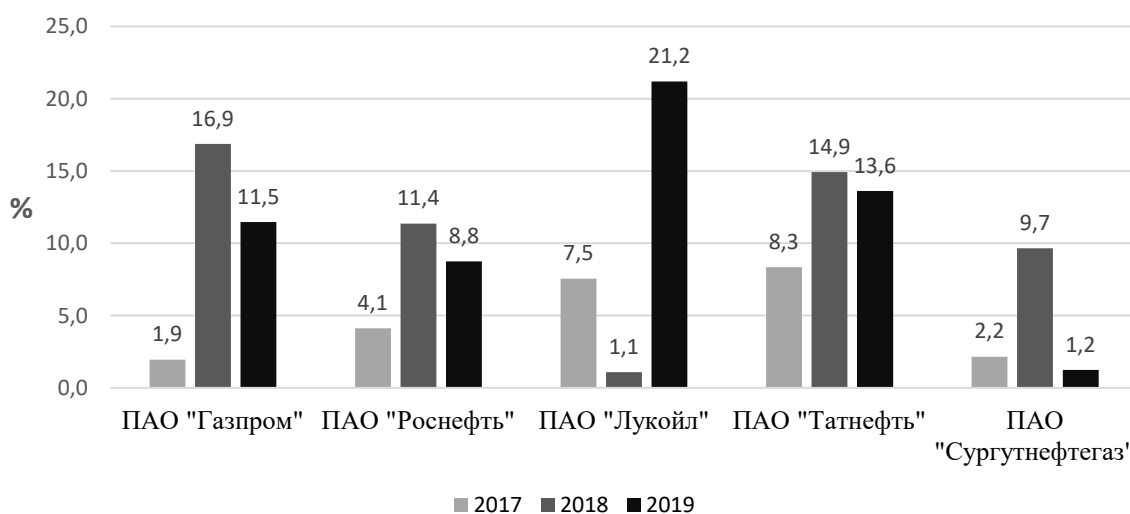


Рисунок – Рентабельность собственного капитала.

Если говорить о средних значениях рентабельности собственного капитала по компаниям нефтегазового сектора, то обнаруживается следующая динамика по годам:

- 4,82 % в 2017 г.;
- 10,78 % в 2018 г.;
- 11,25 % в 2019 г.

Как можно заметить, в 2018 г. и 2019 г. рассматриваемый показатель в целом стабилен с незначительным положительным изменением.

Полученные результаты исследования можно использовать как ориентир при проведении финансового анализа в части оценки рентабельности собственного капитала любых предприятий нефтегазового комплекса России.

СПЕЦИФИКА РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

Валиев В.Н., Игнатъева М.Н.

Уральский государственный горный университет

Согласно Н. Ф. Реймерсу [1., С. 405] «рациональное природопользование – система деятельности призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей». Как следует из определения обязательным условием рационального природопользования, в т. ч. недропользования, является экономное использование природных ресурсов, тем более, когда это касается невозобновимых минеральных ресурсов.

Обобщение и анализ материалов, связанных с рациональным природопользованием, позволил сформулировать основополагающие принципы этого процесса:

- гармонизация взаимоотношений природы и экономики, что предполагает согласованность техногенной нагрузки с ассимиляционной способностью территорий;

- социально-экономический подход, требующий учета экономических, экологических и социальных аспектов при оценке принимаемых решений по освоению природно-ресурсного потенциала, т. е. учета социальных и экологических последствий и применения условия многокритериальности при обосновании приемлемого варианта;

- сбалансированность воспроизводства и использования природных ресурсов. В отношении минеральных ресурсов речь идет о экономическом воспроизводстве (приросте запасов в процессе производства геологоразведочных работ);

- ресурсосбережение, учитывающее факт истощаемости невозобновимых минеральных ресурсов.

Реализация принципа ресурсосбережения предполагает экономное бережное использование ресурсов недр, сокращение всех видов потерь, недопущение необходимости списания балансовых запасов, выполнение опережающего геологического учета недр предотвращающего потери минеральных ресурсов [2, 3]. Снижение уровня потерь требует разработки методического обеспечения их расчета, соответствующего современным экономическим условиям, и ужесточения контроля со стороны территориальных подразделений федеральных служб. Требуется внимания процесс разработки опережающего геологического изучения недр (ОГИН) в процессе эксплуатационной разведки.

Постановка ОГИН нацелена на получение более обоснованной информации о состоянии эксплуатируемых недр. В настоящее время необходимость ОГИН признана, но определение её сущности в нормативно-правовых документах отсутствует. В то же время недостоверная геологическая информация приводит к ненормативным потерям, списанию балансовых запасов в связи с появлением внезапных усложнений горно-геологических условий, что является следствием игнорирования требований по ОГИН. Во многом ресурсосбережение связано с проблемой нормирования и контроля эксплуатационных потерь, а также контроля проведения работ по геолого-геофизическому изучению недр (супервайзерский контроль), который очень успешно применяется при проведении геологоразведочных работ по нефти и газ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь – справочник. М.: Мысль. 1980 – 637 с.
2. Косолапов О. В. Обеспечение эколого-экономической устойчивости при недропользовании – Абакан: Изд-во Хакасского государственного университета. 2016 – 280 с.
3. Косолапов О. В., Игнатъева М. Н. Концептуальные положения обеспечения экологической устойчивости на этапах жизненного цикла горного предприятия // Вестник УрФУ. Серия экономики и управления. 2014 № 4 – С. 108-118.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ, РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПОЛИТИКИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Валиев В. Н., Стровский В. Е.

Уральский государственный горный университет

Предпосылкой появления экономического менеджмента в отечественной науке и практике явилась угроза экологического кризиса, обострение экологической ситуации и необходимость предотвращения её ухудшения [1]. При этом одна группа ученых рассматривает экономический менеджмент (ЭМ) как составную часть теории экономического природопользования, другие считают ЭМ самостоятельной дисциплиной. Неоднозначно и определение понятия «экологический менеджмент». В работе [2] ЭМ характеризуют как систему управления предприятием во всех формах которые прямо или косвенно связаны с взаимоотношением предприятия с окружающей средой», в работе [3] ЭМ рассматривается как часть общей системы менеджмента. Автор [4] признает ЭМ как совокупность принципов, методов, целей, средств и действий по сохранению устойчивого состояния экосистемы того или иного уровня. Разнообразие формулировок связано в первую очередь с тем, что одни авторы характеризуют ЭМ как вид деятельности, другие – как процесс управления.

ЭМ оказывается вписанным в экологическую политику предприятия, которая представляет собой совокупность принципов и обязательств касающихся экологической деятельности и служит основой формирования целей и задач. Экологическая политика дает возможность реализовать экологическую стратегию (от экологизированной стратегии до экологической требующей наличия на предприятии ЭМ). Её выполнение становится возможным при внедрении на предприятии ЭМ.

В условиях горных предприятий экономическая политика, как и ЭМ ориентирована в первую очередь на ресурсосбережение: сохранение невозобновимых минеральных ресурсов за счет снижения всякого рода потерь, комплексного использования сырья, максимизации использования отходов (техногенно-минеральных образований, недопущения необоснованного списания балансовых запасов, социально-экономического обоснования эксплуатационных кондиций на этапе доработки месторождения, предупреждающего выборочную отработку запасов. Выполнению экологических целей предприятия помогает разработка и выполнение экологических показателей, касающихся всех направлений экологической деятельности: производственной, контрольно-регулирующей, организационно-управленческой, кадровой и финансово-экономической. При этом обоснование показателей должно увязываться с требованиями ресурсосбережения. В их числе: ориентация на сближение антропогенного обмена с биологическим, непереносимое возобновление изъятых из природной среды возобновимых природных ресурсов, снижение риска техногенных аварий, признание ведущей роли высшего руководства при разработке экологической политики, ориентированной на ресурсосбережение и т. д. Наиболее значимым среди всех направлений является производственное. Несомненно, важным является не установление показателей, а обеспечение их выполнения, недопущение отрицательных последствий, обуславливающих формирование экономического ущерба [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мочалова Л. А., Игнатъева М. Н. Экономический менеджмент – Екатеринбург: УГГГА. 2003 – 304 с.
2. Пахомова Н. В., Эндрес А., Рихтер К. Экологический менеджмент – СПб: Питер, 2003 – 544 с.
3. Засесский Л. Б. Экологический менеджмент – М.: ЮНИТИ. 2004 – 220 с.
4. Белов В.Г. Экологический менеджмент предприятия – М.: Логос. 2006 – 240 с.
5. Игнатъева М. Н., Литвинова А. А., Косолапов О. В. Экономическая оценка экологических последствий освоения минеральных ресурсов // Изв. вузов Горный журнал. 2012 № 7 – С. 13-16.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ КРУПНЕЙШИХ КОМПАНИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА РОССИИ

Ганина А.С., Подкорытов В.Н.
Уральский государственный горный университет

Финансовый анализ, как известно, представляет собой процесс исследования основных показателей предприятия, дающих объективную оценку его финансового состояния. Результаты финансового анализа используются в различных целях:

- выработка оптимальных решений по дальнейшему развитию предприятия;
- выявление «узких» мест и проблемных точек в деятельности компании с последующим их устранением;
- оценка конкурентоспособности предприятия путем определения его относительного финансового положения среди предприятий – конкурентов или в целом по соответствующей отрасли и пр.

В рамках настоящей статьи был проведен анализ коэффициентов платежеспособности крупнейших компаний нефтегазовой отрасли России за период с 2017 г. по 2020 г. Результаты расчетов коэффициентов текущей ликвидности (рисунок 1) показывают, что наиболее высокие значения наблюдаются у компании ПАО «НОВАТЭК» (диапазон 2,5 – 4,2 ед.), наименьшие значения у ПАО «Лукойл» (диапазон 0,2 – 0,3 ед.). В целом можно констатировать широкий диапазон колебаний указанного коэффициента по компаниям.

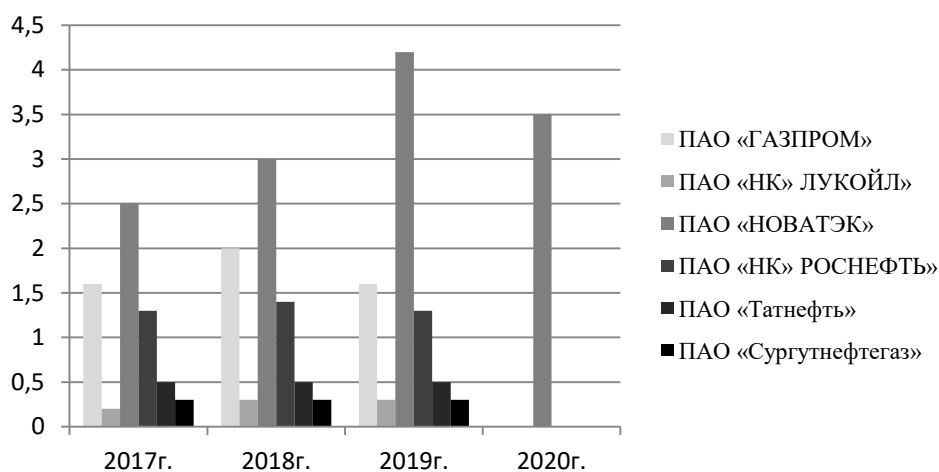


Рисунок 1 - Коэффициент текущей ликвидности.

Если говорить о коэффициентах абсолютной ликвидности (рисунок 2), то в данном случае обнаруживается та же картина. При этом максимальные показатели по компаниям у ПАО «НОВАТЭК» (диапазон 0,9 – 1,4 ед.), минимальные же значения у ПАО «Татнефть» (диапазон 0,003 – 0,1 ед.).

Коэффициенты срочной ликвидности (рисунок 3) близки по значениям к коэффициентам текущей ликвидности, что говорит о том, что значительную долю в оборотных активах компаний нефтегазового комплекса составляет дебиторская задолженность, а также денежные средства и краткосрочные финансовые вложения. Наиболее высокие значения показателя у ПАО «НОВАТЭК» (диапазон 2,3 - 4,1 ед.), наименьшие значения у ПАО «Лукойл» (диапазон 0,2 – 0,3 ед.).

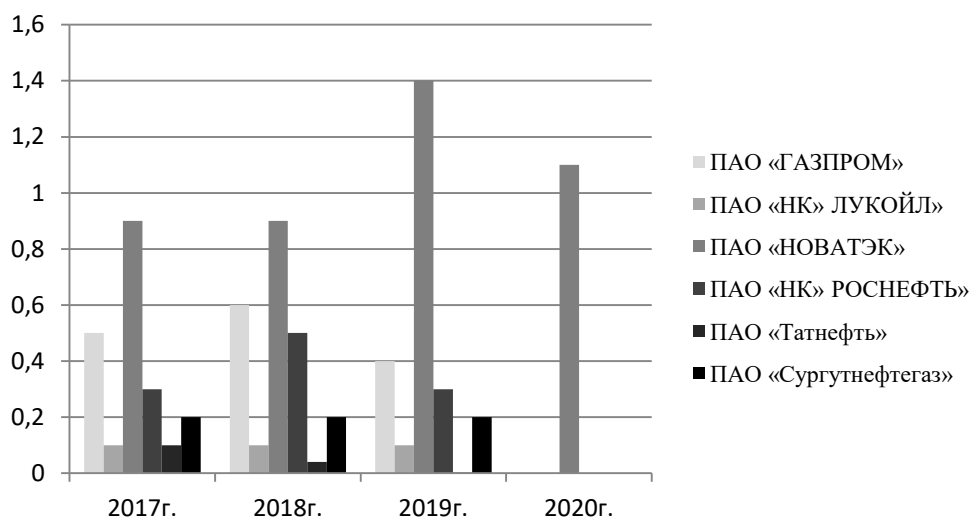


Рисунок 2 - Коэффициент абсолютной ликвидности.

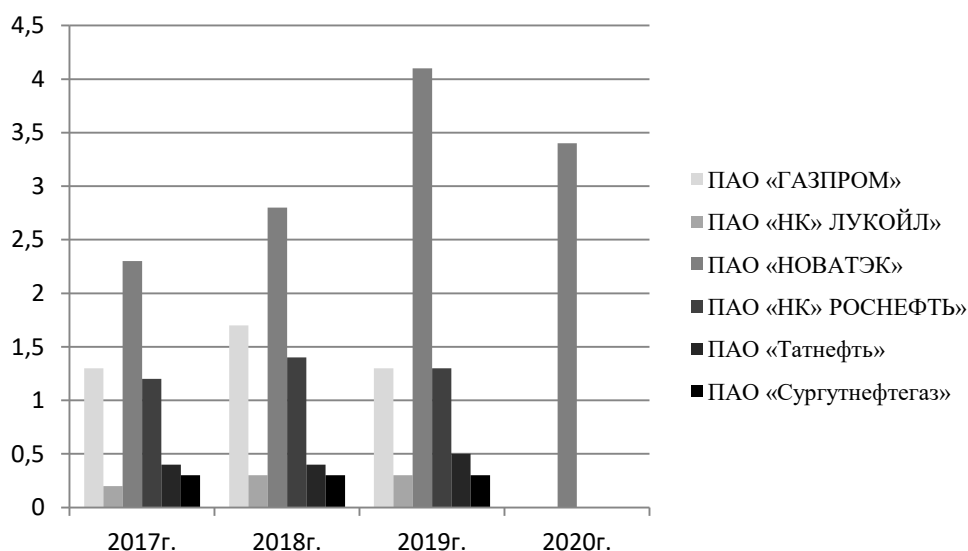


Рисунок 3 - Коэффициент срочной ликвидности.

Расчеты также показали, что среднеотраслевые значения коэффициентов, базирующихся на данных крупнейших компаний нефтегазового комплекса России, в среднем составляют:

- коэффициент текущей ликвидности - 1,1 ед. в 2017 г.; 1,3 ед. в 2018 г.; 1,4 ед. в 2019 г.;

- коэффициент абсолютной ликвидности – 0,4, при этом в период с 2017 г. по 2019 г. не изменялся;

- коэффициент срочной ликвидности - 1,0 ед. в 2017 г.; 1,2 ед. в 2018 г.; 1,3 ед. в 2019 г.

Как видно из полученных результатов, коэффициенты платежеспособности в целом попадают в диапазон общепринятых рекомендуемых норм (коэффициент текущей ликвидности - диапазон 1 - 2 ед., коэффициент абсолютной ликвидности – диапазон 0,2 – 0,5 ед., коэффициент срочной ликвидности – диапазон 0,7 – 1 ед.). Коэффициент срочной ликвидности чуть превышает норму в 2018 г. и 2019 г.

Полученные результаты исследования можно использовать при проведении финансового анализа в части оценки платежеспособности любых предприятий нефтегазового комплекса России.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И КОМПЕНСАЦИЯ НАНОСИМОГО УЩЕРБА

Гарькуша А. А., Кузнецова Е. Ю., Иванов А. Н.
Уральский государственный горный университет

Свердловская область является одним из крупнейших промышленных центров России. Исторически сложившееся здесь размещение предприятий чёрной и цветной металлургии с устаревшими технологиями производства приводит к значительному загрязнению окружающей среды выбросами, содержащими большое количество токсичных соединений. [1]

По данным государственного статистического учёта земель площадь Свердловской области по состоянию на 01.01.2020 составила 19 430,7 тыс. га или 194,3 тыс. кв. км. В составе земельного фонда Свердловской области присутствуют все предусмотренные действующим законодательством категории земель. В структуре земельного фонда Свердловской области преобладают земли категории лесного фонда (70,2 % всей территории Свердловской области) и сельскохозяйственного назначения (21,0 %). На долю земель городских и сельских населенных пунктов приходится 3,8 %. Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения, земли водного фонда, земли запаса, земли особо охраняемых территорий и объектов занимают в совокупности 5 % территории Свердловской области.

Согласно статистической отчетности, в течение 2019 г. практически все категории земель, за исключением земель водного фонда, претерпели изменения. В большей степени это коснулось земель промышленности и иного специального назначения, земель запаса и земель населенных пунктов.

На 01.01.2020 площадь нарушенных земель составила 61,4 тыс. га (0,32 % от всей площади земельного фонда Свердловской области). В результате проведенных мероприятий по рекультивации площадь нарушенных земель за 2019 год уменьшилась на 0,5 тыс. га (0,81 %). Наибольшие площади нарушенных земель отмечаются на землях промышленности, землях населенных пунктов и землях лесного фонда. [2]

Развитый металлургический комплекс влечет за собой, как позитивные стороны для экономики, так и негативные для экологической безопасности. Загрязняющие вещества (вещества антропогенного происхождения), поступают в окружающую среду в количествах, превышающих природный уровень их поступления. Загрязнение почв – вид антропогенной деградации, при которой содержание химических веществ в почвах, подверженных антропогенному воздействию, превышает природный региональный фоновый уровень. Превышение содержания определенных химических веществ в окружающей среде (по сравнению с природными уровнями) за счет их поступления из антропогенных источников представляет экологическую опасность, прежде всего для человека. [3]

Экономическое регулирование и финансирование природоохранной деятельности Свердловской области имеет в большинстве своём достаточно плодотворный характер. Однако далеко не весь урон природе может окупить бюджет области. Так, ниже представлена краткая таблица данных с платежами за нанесённый ущерб от производственных предприятий.

Несмотря на то, что часть земель, отведённых под промышленность, энергетику, транспорт, связь и т.д. составляет всего 5 % всех земель территории области, наибольшие площади нарушенных земель отмечаются на землях промышленности, землях населенных пунктов и лесного фонда и составляют 18,2 % всех нарушенных почв, что является самым большим показателем.

Таблица – Данные платежей за нанесённый ущерб от производственных предприятий

Вид негативного воздействия	Год	Плата за негативное воздействие начисленная	Плата за негативное воздействие начисленная			
			Всего	В том числе		
				В пределах нормативов	В пределах установленных лимитов	За сверхлимитные выбросы
Начисленные платежи						
Размещение отходов	2017	223,774	–	123,895	99,879	–
	2018	428,979		346,467	82,512	
	2019	421,587		369,677	51,910	

В 2019 г. в областной бюджет Свердловской области планировалось поступление доходов от платежей за негативное воздействие на окружающую среду и использование лесов – 743,2 млн. рублей. Фактически поступили доходы в сумме за негативное воздействие на окружающую среду и использование лесов – 813,5 млн. рублей, из которых 51,8 % составляет плата предприятий за размещение отходов, что является наибольшим показателем по сравнению со статистикой платежей за выбросы и сбросы.

Основным источником инвестиций в 2019 г. были собственные средства организаций (94,9 %). Из бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов использовано 1,8 %. Текущие затраты на охрану окружающей среды в 2019 г. увеличились к уровню 2018 г. на 3,2 % и составили 18,7 млрд. рублей, из которых 0,9 % (170,7 млн. руб.) было отведено на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод. [2]

Таким образом, и с экологической, и с экономической точки зрения поддержка и восстановление деградированных земель имеет удовлетворительный характер – земли восстанавливаются за счет средств бюджета и собственных средств организаций. Однако, с каждым годом возрастает объём размещения отходов от промышленных предприятий на землях, которые начинают деградировать из-за избыточного количества этих отходов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. М.: ЦИНАО, 1992. 60 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2019 году [Электронный ресурс]. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области. Режим доступа: <http://mprso.midural.ru/article/show/id/1126>.
3. Гусев А. С. Влияние техногенного загрязнения на свойства почв промышленных районов Свердловской области // Тюмень. 2000. 18 с. URL: <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003203859#?page=1>

ВТОРИЧНО-СЫРЬЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ СТАРОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ И УПРАВЛЕНИЕ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

Дубянская Я. Д., Пустохина Н. Г.
Уральский государственный горный университет

В условиях старопромышленных регионов, к числу которых относится Свердловская область, имеет место специфика взаимодействия подсистем «общество» и «природа» [1].

Её проявление сводится к следующему:

- во-первых, масштабность антропогенного воздействия, обуславливаемая высокой концентрацией отраслей тяжелой промышленности, из которых одни в основном загрязняют атмосферу, другие как горнодобывающая, помимо загрязнения характеризуется изъятием из природной среды невозобновимых минеральных ресурсов и созданием массы техногенно-минеральных образований;

- во-вторых, длительность воздействия техногенного пресса, обусловленная функционированием промышленного потенциала;

- в-третьих, высокая ущербность последствий, связанных с реципиентами, воспринимающими последствия, в структуре которых значительный удельный вес принадлежит населению в силу большого числа селитебных территорий;

- в-четвертых, наличие большого числа промышленных отходов в рамках городских территорий и поселков, что обусловлено разрастанием площадей последних [2];

- в-пятых, наличие помимо текущих отходов лежалых отходов, относящихся к числу прошлого (накопленного) экологического ущерба (НЭУ), бесхозных, виновников создания которых, не обнаружены.

Потенциал техногенного сырья (ПТС) требует решения проблемы его эффективного использования, тем более, что помимо экономического аспекта использование ПТС отличает и экологический аспект. В числе основополагающих принципов управления процессом обращения с техногенно-минеральными образованиями (ТМО) относятся следующие:

- законность, т.е. соблюдение нормативно-правовых актов, регулирующих обращение с отходами и процесс недропользования, совершенствование правовой базы, ориентированной на использование техногенных месторождений;

- отход от отраслевого подхода и переход к территориальному подходу, предусматривающему интересы населения, территории в границах которой используются отходы, и их пользователей;

- гуманизация, т. е. недопущение ухудшения качества окружающей среды, сохранения экологического баланса («здоровье» экосистем);

- приоритетность экономических методов по сравнению с административными, нацеленность управления на экономическое стимулирование использования имеющихся отходов, в т. ч. лежалых и предотвращение или хотя бы снижение объемов образования новых отходов в процессе разработки месторождений полезных ископаемых;

- привлечение бизнеса к использованию ПТС за счет применения разных моделей государственно-частного партнерства;

- открытость информации о состоянии ПТС и возможных направлений его использования, привлечение общественности к принятию управленческих решений.

Управление процессом обращения с ТМО требует наличия как можно более полной информации о последних, т. е. составления кадастров ТМО и техногенных месторождений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Игнатьева М.Н. Формирование природно-ресурсного потенциала территории // Изв. вузов Горный журнал. 2014 № 4(36) – С. 51-56.
2. Стровский В.Е., Кубарев М.С. Обеспечение экологической безопасности в условиях моногородов горнопромышленного комплекса // Изв. вузов Горный журнал. 2018 № 6 – С. 99-108.

РЫНОК УРАНА: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Дюкина И. Ш., Логвиненко О. А.

Уральский государственный горный университет

Экономические процессы, происходящие в мире, показали, насколько важен надежный и чистый источник электроснабжения для поддержания ключевых потребностей жизнедеятельности по всему миру. Рост цен на уран в условиях падения цен на нефть и другие сырьевые товары подтвердил уникальность уранового рынка. Стабильный спрос на урановую продукцию и сокращение многолетнего избытка на рынке положительно сказываются на цене урана, которая выросла на 40% в 2020 году [1].

По типам продукта уранового рынка месторождения урана делятся на:

- урановые месторождения гранитного типа;
- месторождения урана вулканического типа;
- месторождения урана песчаника;
- урановые месторождения карбонатно-кремнисто-пелитового типа [2].

Разделение рынка урана на основе применения продуктов уранового рынка:

1. военный рынок;
2. производство электроэнергии;
3. медицинское использование;
4. промышленное использование;
5. другие [3].

Перечислим особенности уранового рынка: ограниченность сырья и неравномерность географического расположения запасов, определенная закрытость рынка, отсутствие мировых цен на уран, заключение сделок как правило без посредников (напрямую производителей с потребителями)

Схема формирования спроса и предложения на урановом рынке мира представлена на рисунке 1.

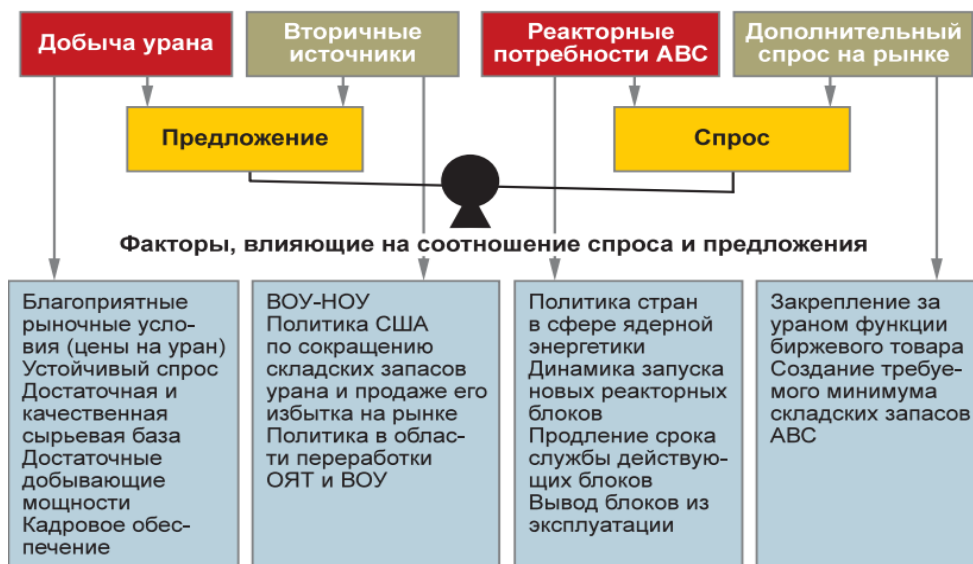


Рисунок 1 - Схема формирования спроса и предложения на урановом рынке мира [4]

Чтобы поддержать цены, лидеры сокращают производство. Девять крупнейших мировых компаний обеспечивают 81% добычи урана в мире. Казахстан остается крупнейшим в мире производителем и продавцом урана. А мировой лидер «Казатомпром» заявлял, что будет сокращать поставки урана, чтобы поддержать цены [5]. Поддержку спросу и ценам на уран

оказывает значительный рост атомной энергетики в таких странах, как Китай, Индия, Россия и Южная Корея, и даже богатых углеводородами Саудовской Аравии и ОАЭ [6]. Прошедший год охарактеризовался дефицитом предложения на урановом рынке. Большую роль сыграло ускоренное потребление имевшихся запасов.

Что касается прогноза развития уранового рынка, то специалисты считают, что несмотря на некоторые объективные трудности и достаточно спокойное поведение рынка в прошедшие годы в долгосрочной перспективе рынок урана ждет рост, прежде всего за счет рынка атомной энергетики, прежде всего в Азии и общее увеличения энергопотребления в глобальном масштабе (рис. 2).

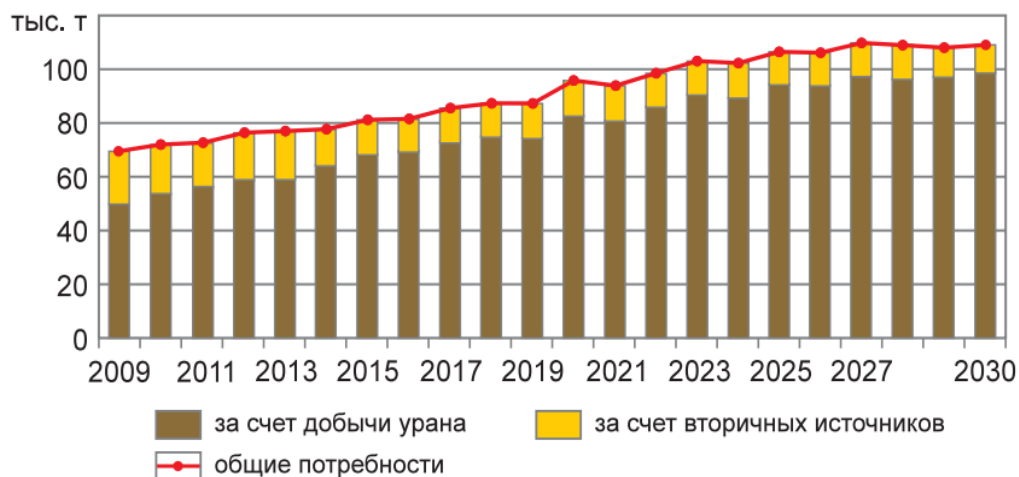


Рисунок 2 - Прогноз потребности в урановом сырье [4]

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. особенности рынка урана обусловлены спецификой продукта – урана и продуктов из него;
2. классификация рынка построена в основном по направлениям применения продуктов уранового рынка;
3. чтобы поддержать цены на рынке - лидеры сокращают производство;
4. в долгосрочной перспективе спрос на уран будет расти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мировой рынок урана. Атомная энергия [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.atomic-energy.ru › world-uranium](https://www.atomic-energy.ru/world-uranium)
2. Отчет о рынке урана 2021 [Электронный ресурс]. Режим доступа [bbc24https://bbc24.net › tag › отчет-о-рынке-урана-2021](https://bbc24.net/tag/отчет-о-рынке-урана-2021)
3. Последние тенденции и развитие уранового рынка с 2021 [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://bbc24.net › 2021/03/05](https://bbc24.net/2021/03/05)
4. Мировые цены на уран [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.finmarket.ru › news](http://www.finmarket.ru/news)
5. Коронавирус взорвал мировой рынок урана: Цены [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.finanz.ru › Новости › Новости](https://www.finanz.ru/news/новости)
6. Уран в подвешенном состоянии [Электронный ресурс]. Режим доступа: ROSATOM NEWSLETTER [https://rosatomnewsletter.com › uranium-in-limbo](https://rosatomnewsletter.com/uranium-in-limbo)

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Еремеева О. С., Мочалова Л. А.
Уральский государственный горный университет

В последнее время в научных публикациях, государственных документах стратегического характера зачастую озвучивается идея «обнуления» отходов путём повторного использования и утилизации не только вновь образуемых, но и накопленных отходов.

Как известно, вследствие работы горных предприятий, в т. ч. при интенсивной разработке месторождений полезных ископаемых, которых в нашей стране добывается более 60 видов, происходит существенная трансформация окружающей среды. Согласно имеющимся данным за период 2010-2019 гг. в России значительно увеличились объемы добычи по олову (в 8 раз), титану (в 5 раз), свинцу и песку природному (в 2 раза); в меньшей степени увеличилась добыча золота (в 1,5 раза), серебра и угля (в 1,4 раза), редкоземельных металлов и цинка (в 1,3 раза), апатитовых руд, калийных солей и алюминия (в 1,2 раза) [1].

Разумеется, что добыча и обогащение минерального сырья сопровождается загрязнением окружающей среды отходами производства, размещаемыми в отвалах и хвостохранилищах. В 2019 г. на территории Российской Федерации образовалось 7750,9 млн т отходов, основным источником которых стала добыча полезных ископаемых. Лидирующим по производству отходов в 2019 г. был Сибирский федеральный округ (СФО), являющийся основным угледобывающим регионом страны [1]. Проблема образования отходов сопровождается еще и их накоплением, приводящим к формированию накопленного экологического ущерба. Кроме СФО накопление ущерба отмечается в Забайкальском крае, Кемеровской области, Свердловской области, Республики Саха (Якутия) [2].

С каждым годом проблемы образования и накопления отходов недропользования все больше набирают обороты, в связи с чем требуют пристального анализа и решения. Наиболее предпочтительными методами управления данными отходами являются повторное использование и переработка. Однако при оценке эффективности их применения наблюдается несколько подводных камней.

Первый подводный камень связан с определением выгодоприобретателя от повторного использования и переработки и, соответственно, сокращения отходов. Основным выгодоприобретателем является общество, заинтересованное в благоприятной окружающей среде. Еще одним выгодоприобретателем может быть само горное предприятие, решившее повторно использовать и переработать собственные отходы недропользования с целью производства попутной продукции и получения прибыли. Не следует забывать о том, что переработка отходов может позволить сократить объем размещаемых отходов и, соответственно, уменьшить плату за негативное воздействие на окружающую среду и снизить затраты на рекультивацию. Однако, как показывает практика, не всегда переработка отходов недропользования окупает осуществляемые горным предприятием расходы. Возможными выгодоприобретателями могут быть и сторонние организации, купившие у горного предприятия более дешёвое вторичное сырьё вместо дорогого первичного. Но при этом часто возникают вопросы по поводу качества вторичного сырья, снижающие количество таких сделок. Таким образом, повторное использование и переработка отходов недропользования не всегда является выгодной для предприятий.

Второй подводный камень связан с недоразвитостью институциональной среды, способной повысить выгодность (эффективность) снижения отходности путем нормативно-правового экологического давления на горные предприятия и экономического поощрения повторного использования и переработки отходов недропользования. Самым простым вариантом функционирования горного предприятия в данных условиях является ситуация «оставить всё, как есть» и размещать образуемые отходы в рамках выделенного земельного

отвода, на специально оборудованных территориях. Наиболее сложным, рациональным с экологической и экономических точек зрения, но зачастую встречающим административные барьеры является вариант комплексной разработки месторождений многокомпонентного минерального сырья и применения комбинирования традиционных способов отработки месторождений (подземная, открытая, подземно-открытая) и выщелачивания (подземное, кучное) [3].

Третий подводный камень связан с источниками финансирования повторного использования и переработки отходов недропользования, которые определяются эффективностью вкладываемых в данный процесс инвестиций. В большинстве случаев сложно найти частных инвесторов, готовых вложить большую сумму в проект с большим сроком окупаемости и низкой ставкой доходности. Поэтому для реализации «отходных» проектов в сфере недропользования зачастую очень важна государственная финансовая поддержка, заключающаяся в предоставлении льготных кредитов на реализацию проектов или их включении в государственные целевые программы. Минприроды России на период 2014-2025 гг. была разработана Федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба», в которой предусмотрена реализация 32 проектов, в рамках которых предусматривается финансирование разработки, апробации и совершенствования технологий ликвидации накопленного экологического ущерба горнодобывающей промышленности, в том числе, технологий переработки и вторичного использования отходов [2]. Однако до сих пор не реализуются программы по управлению вновь образуемыми отходами недропользования. Национальный проект «Экология», рассчитанный на период 2018–2024 гг., в основном ориентирован на управление твердыми коммунальными отходами.

Попытки организации полного цикла освоения рудных месторождений путём повторного использования и переработки отходов можно проследить на примере горно-обогатительного комбината ПАО «Ураласбест». Комбинат добывает руду из недр, извлекает из нее полезный компонент хризотил-асбест, из части образованных при обогащении отходов получает попутную продукцию в виде нерудных строительных материалов. Кроме этого, часть горной породы в виде щебня комбинат передает предприятию «Эковер» для изготовления теплоизоляционной ватты, другую небольшую часть отходов отправляет на засыпку выработанного пространства с целью рекультивации нарушенных земель. Основной экологической проблемой комбината является то, что большая часть отходов поступает в отвалы. О возможности переработки асбестовых хвостов, складированных в эти отвалы, заговорили еще в 2000 г. Технология заключалась в переработке отходов с целью выщелачивания магния из серпентиновых хвостов. Данный метод был успешно применен на комбинате «Magnola», расположенного в городе Асбестос канадской провинции Квебек, но на ПАО «Ураласбест» данная технология не нашла своего применения из-за экономических и финансовых проблем.

В заключении следует отметить, что государственные органы власти и горные предприятия должны стараться совместно решать проблему повторного использования и переработки отходов недропользования посредством поиска путей устранения возникающих при этом подводных камней и повышения эффективности «отходных» проектов.

Благодарности. Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00305А «Модели и механизмы перехода к циркулярной экономике в сфере недропользования».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennyye_doklady/ (дата обращения: 20.03.2021).
2. Пинаев В.Е., Чернышев Д.А. Ликвидация накопленного экологического ущерба - организационные и правовые аспекты: монография. М.: Мир науки, 2017.
3. Юков В.А. Минерально-сырьевые потоки некоторых месторождений цветных металлов // ГИАБ. 2013. С. 145-154. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mineralno-syrievye-potoki-nekotoryh-mestorozhdeniy-tsvetnyh-metallov> (дата обращения: 12.03.2021).

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Иванов А. Н. Игнатъева М. Н.

Уральский государственный горный университет

Как известно, освоение ресурсов недр сопровождается антропогенным воздействием на все элементы биосферы. Их особенностью является формирование долговременных последствий, которые проявляются зачастую после окончания деятельности горных предприятий. Это касается загрязнения подземных вод, нарушения литосферного массива, истощения биоты и т.д. Снижение техногенной нагрузки в процессе разработки месторождений полезных ископаемых требует прогнозирования возможных воздействий в целях предупреждения или смягчения их. В условиях проектирования такая процедура связана с проведением оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Фактически ОВОС реализует один из основных принципов устойчивого развития – принцип предупреждения. Возникновение ОВОС в мировой практике связывают с США и относят к 1970 году, когда там стал действовать закон «О национальной политике в области окружающей среды». Возникновение ОВОС в нашей стране соотносят с 1985 годом, когда начался пересмотр материалов проектирования в целях увязки их с требованиями охраны природы. Согласно [1] рекомендуется выделение четырех этапов, начиная с появления отдельных аспектов экологического проектирования и заканчивая законодательным признанием ОВОС, когда в новой редакции ФЗ «Об охране окружающей среды» (2002 год) появилась статья 32 «Проведение оценки воздействия на окружающую среду» в главе IV.

Четвертый этап, который продолжается и в настоящее время отличают изменения, которые были внесены в Градостроительный Кодекс РФ и фактически исключили экологическую экспертизу предпроектной документации. Определение полноты предпроектных обоснований оставлено заказчику, требования по рассмотрению альтернативных вариантов реализации проекта в современной нормативно-правовой базе отсутствуют. Процесс проектирования в результате упростился и сократился по времени, однако обоснованность принимаемых решений снизилась.

Остается не решенным и вопрос экономической оценки последствий, обусловленных освоением недр, то есть официально признанного методического инструментария оценки экономического ущерба. Отсутствие официальной методики объясняется неоднозначностью методических подходов к его определению. Большой частью величина экономического ущерба определяется дополнительными затратами на ликвидацию или предотвращение наносимого вреда. Так, рост заболеваемости в связи с загрязнением приводит к экономическому ущербу, который оценивается через затраты на лечение, выплату больничных, потерю налоговых поступлений в бюджет и т.д. Вред, наносимый материальным объектам – через стоимость восстановления повреждений. Для экономической оценки экологических последствий предлагается ресурсный подход через снижение экономической ценности биоты, которой наносится вред [2]. Каждый из рассматриваемых методических подходов имеет свои недостатки и преимущества. В то же время необходимость сопоставлений, выбора вариантов, оценки размера компенсаций и т. д. предопределяет обращение к экономической оценке ущерба, в т. ч. на предпроектном этапе при рассмотрении альтернативных вариантов освоения ресурсов недр.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов А. Н., Игнатъева М. Н., Пустохина Н. Г. ОВОС как инструмент государственного регулирования хозяйственной деятельности // Известия УГГУ. 2019 № 1(53) – С. 143-148.
2. Иванов А. Н., Логвиненко О. А., Игнатъева М. Н. Экономическая оценка экологических последствий при недропользовании // Изв. вузов Горный журнал. 2019 № 6 – С. 98-107.

ОСВОЕНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА: СПЕЦИФИКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ

Калинина А. Ю., Стровский В. Е.
Уральский государственный горный университет

В рамках каждой из территорий (регион, область, автономны округ и т. д.) имеется природно-ресурсный потенциал, служащий важнейшим фактором его инвестиционной привлекательности. Естественно, что наибольшую значимость имеет минерально-сырьевой потенциал [1]. В современных условиях оценивается стоимостная величина природного капитала территорий, который в отличие от природно-ресурсного потенциала предусматривает учет актива и потока экосистемных услуг. Природный капитал до сих пор не имеет общепризнанного определения. Наиболее часто его определяют как совокупность активов, предоставляющих человечеству ресурсы и экологические услуги: водообеспечение, ассимиляция отходов и т.д. или как совокупность природных активов, предоставляющих человеку природные ресурсы (природное сырье) и услуги экосистем. В числе экосистемных услуг выделяют такие, как обеспечивающие, регулирующие и социальные (эстетические, воспитательно-образовательные, духовные и оздоровительные).

Освоение месторождений сопровождается многочисленными воздействиями на все элементы биосферы, которые в ряде случаев оцениваются как сильные. В результате причиняется вред тем реципиентам, которые воспринимают эти воздействия (растет заболеваемость и смертность, снижается качество продукции и урожайность и т. д.), т.е. формируется экономический ущерб [2]. Его оценка предполагает расчет народнохозяйственной эффективности, которая должна учитываться наряду с коммерческой при принятии решения относительно разработки месторождения полезных ископаемых.

В настоящее время народнохозяйственная эффективность оценивается весьма укрупненно, что не позволяет в полной мере определить тот вред, который наносится окружающей среде и населению. Наиболее сложной представляется оценка ущерба, обусловленного экологическими последствиями [3]. Считаем, что необходимо шире использовать ресурсный подход при их оценке. Наличие информации о коэффициентах снижения экономической ценности биоты и экономической оценке природных ресурсов дает возможность определять величину экономического ущерба. Для современного этапа этот расчет еще более усложняется, т.к. оценке подлежат нарушенные экосистемные услуги. Анализ показывает, что самой часто оцениваемой экоуслугой является депонирование CO₂. Экономическая оценка воздухоохранной водоохранной и водорегулирующей почвозащитой экоуслуг – эпизодичны, вероятность достоверность их оценки во многом уступает первой из них. Еще реже встречается экономическая оценка социальных экоуслуг. Полученные экономические оценки оказываются несопоставимы в силу использования различных методических подходов к оценке, а также различий в классификации экосистемных услуг (рекреация, например, подлежит учету то в обеспечивающих, то в социальных экоуслугах, как и туризм). Таким образом освоение минерально-сырьевого потенциала предусматривает совершенствование экономического обоснования за счет детализации расчета народно-хозяйственной эффективности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Игнатъева М. Н. Формирование природно-ресурсного потенциала территории // Изв. УГГУ. 2014 № 4(36) – С. 51-56.
2. Методические материалы по взаимоотношениям коренных малочисленных народов Севера с хозяйствующими субъектами, субъектами / В. П. Пахомов и др. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН. 2000 – 63 с.
3. Иванов А. Н., Логвиненко О. А., Игнатъева М. Н. Экономическая оценка экологических последствий при недропользовании // Изв. вузов Горный журнал. 2019 № 4 – С. 98-105.

АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ОНЛАЙН-ОЦЕНКИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «ECOSYSTEMS KNOWLEDGE NETWORK»²

Костромина Т. А., Емельянова Е. А., Юрак В. В.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время наблюдается тенденция к цифровизации и экологизации как на региональном, так и на мировом уровне. Говоря о тенденции экологизации, следует отметить, что в большей степени она является следствием многовекового функционирования горнопромышленного комплекса. Стратегия развития информационного общества в России на 2017-2030 годы, утвержденная Указом Президента РФ от 09.05.2017 г. № 203, дает следующее определение: «Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [1]. При этом следствием интеграции цифровой экономики является значительная экономия природных ресурсов, как биологических, так и минеральных. Таким образом, цифровизация экономики тесно связана с устойчивым развитием, предполагающим совместное развитие экономики, экологии и социальной сферы. Установлено, что если цифровизация не будет применена в экологической и социальной сферах, то это будет способствовать замедлению развития экономики. [2].

Оценка экологической информации в экономическом эквиваленте является достаточно затруднительной задачей, что приводит к недоучету экологического фактора при оценке ценности природных благ. Для решения данной проблемы в середине двадцатого века появилась теория экосистемных услуг. «Экосистемные услуги – это выгоды, получаемые человеком от природы» согласно Millennium Ecosystem Assessment [3]. Данная теория развивается и по сей день, в том числе и в цифровом поле. Так, одним из цифровых, новаторских и первых проектов по оцифровке и онлайн-оценке ценности экосистемных услуг является «Ecosystems Knowledge Network» (проект Королевства Великобритания, разработанный и реализуемый в целях обеспечения устойчивого развития [4]). В рамках данного проекта был разработан пул информационных инструментов. Эти инструменты, согласно паспорту проекта, являются простыми в использовании и технически надежными способами преобразования экологической информации в экономический эквивалент в целях оптимизации процесса природопользования на этапе планирования освоения природно-ресурсного потенциала территории. Цель инструментов состоит в систематическом рассмотрении фактических данных, касающихся взаимосвязи экономического развития и природной среды, с целью выявления сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, а также разработки соответствующих ответных мер.

Для выявления наиболее оптимального инструмента для онлайн-оценки экосистемных услуг был проведен обзор программных продуктов-инструментов проекта «Ecosystems Knowledge Network» (табл.). В совокупности инструментарий «Ecosystems Knowledge Network» имеет комбо-структуру, которая может быть адаптирована к потребностям и имеющимся ресурсам потенциального потребителя. При анализе инструментария «Ecosystems Knowledge Network» по критерию полноты учета экосистем и экосистемных услуг рассматривались следующие виды экосистем: тропические леса; леса умеренной климатической зоны; пастбищные земли (степь, саванна, тундра, травянистые ландшафты); пустыни и полупустыни; озера, болота, реки, дельты; горы; острова; моря, а также экосистемные услуги: обеспечивающие,

² Статья подготовлена за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-190.2020.6 «Big data оценок экосистемных услуг регионов в разрезе разных физико-географических зон».

регулирующие, культурные и поддерживающие. Экспертно достаточный уровень полноты учета был определен на уровне «более 60%» как методически обоснованного учета рассматриваемых экосистем, так и экосистемных услуг, определенных классификацией Millennium Ecosystem Assessment [5].

Таблица – Сравнение инструментов для онлайн-оценки экосистемных услуг проекта «Ecosystems Knowledge Network»

Название инструмента [6]	Полнота учета экосистем	Полнота учета ЭУ	Широта обхвата местности
Natural Environment Valuation Online	да	нет	оценка производится только для регионов Великобритании
ORVal	да	нет	оценка производится только для регионов Великобритании
SENCE	да	да	оценка может производиться на мировом уровне
HydroloGIS	да	да	оценка производится только для регионов Великобритании
Benefits EStimation Tool	да	да	оценка может производиться на мировом уровне
Costing Nature V3	да	да	оценка может производиться на мировом уровне
Green Infrastructure Valuation Toolkit	да	да	оценка может производиться на мировом уровне
i-Tree Eco	нет	нет	оценка может производиться на мировом уровне
Integrated Value of Ecosystem Services and Compromise-offs	да	да	оценка может производиться на мировом уровне
ARtificial Intelligence for Environment & Sustainability	да	да	оценка может производиться на мировом уровне
Greenkeeper	нет	да	оценка производится только для регионов Великобритании
Pollution Removal by Vegetation	нет	нет	оценка может производиться на мировом уровне
TESSA	да	да	оценка производится только для регионов Великобритании

Результаты обзора инструментов для онлайн-оценки экосистемных услуг проекта «Ecosystems Knowledge Network» показывают, что данные инструменты имеют практическое применение при разном уровне исходных данных как на территории Великобритании, так и в мировом масштабе. Тем не менее, определенные инструменты имеют ряд недостатков, таких как: неполнота учета экосистем и/или экосистемных услуг, а также возможность оценки только для регионов Великобритании. При этом методики оценок конкретных экосистемных услуг невозможно идентифицировать.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указ Президента Российской Федерации О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы от 9 мая 2017 г. № 203 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919/> (дата обращения 21.04.2021).
2. Грачев В.А. Экология, цифровизация и атомная энергетика // Энергия: экономика, техника, экология – 2020. - №6. – С. 35-43.
3. Экосистемные услуги на пороге тысячелетия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.millenniumassessment.org>. (Дата обращения: 21.04.2021).
4. Проект «Ecosystems Knowledge Network» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ecosystemsknowledge.net/> (дата обращения 21.04.2021).
5. Юрак В.В. Методические рекомендации по экономической оценке регулирующих и социальных экосистемных услуг. П-т. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН – 2018. – 55 с.
6. Инструменты онлайн-оценки ЭУ проекта «Ecosystems Knowledge Network» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ecosystemsknowledge.net/tool/mapping> (дата обращения 21.04.2021).

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Лебедев Д. Г., Соколова О.Г.

Уральский государственный горный университет

Для обеспечения устойчивости и успешного функционирования в непростых условиях внешнего политического и санкционного давления горнодобывающим предприятиям необходимо использовать весь имеющийся потенциал для повышения конкурентоспособности. В связи с этим особую значимость приобретают вопросы оценки конкурентоспособности предприятий, что и обусловило актуальность исследования. Цель исследования заключалась в определении системы показателей оценки потенциала конкурентоспособности предприятий минерально-сырьевого сектора экономики

Понятие конкурентоспособность рассматривается многими специалистами. Проведенный анализ показывает, что как правило внимание акцентируется на сравнении и выявлении преимуществ предприятия по сравнению с конкурентами. [1]

Конкурентоспособность хозяйствующего субъекта определяется его потенциалом, т.е. совокупностью ресурсов, способностей и факторов, определяющих его производственно-экономические и рыночные возможности. Потенциал конкурентоспособности предприятия минерально-сырьевого сектора экономики необходимо оценивать не только уровнем использования производственных ресурсов предприятия, эффективностью и результативностью функционирования организации, но и с учетом природных горно-геологических факторов, с точки зрения особенностей залегания рудного тела, доступности, величины и качественных характеристик полезного ископаемого, возможных технологий вскрытия и отработки месторождения. При этом важно понимать, что конкурентоспособность предприятия определяется не только внутренними факторами, но и совокупностью внешних факторов, влияющих на возможности развития и расширения сферы деятельности [1].

Таким образом считаем, что к числу наиболее значимых показателей позволяющих оценить потенциальные возможности предприятия следует отнести: 1. Показатели, характеризующие финансовый потенциал – экономическая добавленная стоимость EVA; систему показателей рентабельности (общая рентабельность предприятия, чистая рентабельность, рентабельность собственного капитала, рентабельность продаж); показатели эффективности управления (чистая прибыль на 1 руб. оборота, прибыль от реализации на 1 руб. оборота); показатели деловой активности (отдача активов, коэффициенты оборачиваемости дебиторской и кредиторской задолженности); систему финансовых коэффициентов (ликвидности и платежеспособности, финансовой устойчивости). 2. Кадровый потенциал – показатели, характеризующие структуру кадров и производительность труда; показатели движения кадров (коэффициент постоянства и текучести кадров); средний уровень оплаты труда (общий и по структуре кадров). 3. Производственный потенциал – годовой объем добычи; средняя выручка по структуре потребителей; структура потребителей. 4. Воспроизводственный потенциал: качество добычи (комплексное использование горной массы, полезного ископаемого); эффективные методы разработки месторождения; расходы на подготовку и освоение производства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соколова О. Г., Мочалова Л. А., Филинкова М. В. Оценка конкурентоспособности предприятия при применении системы сбалансированных показателей / Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей Седьмой всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Екатеринбург, 15-16 октября 2019 года / отв. ред. проф. М. Н. Игнатъева и доц. Л. А. Мочалова; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. - С. 50-54.

О НЕОБХОДИМОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В ПРОЕКТАХ ПО ОСВОЕНИЮ НЕДР

Логвиненко К.С.¹, Логвиненко О.А.²

¹ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,

² Уральский государственный горный университет

В настоящее время в оценке вклада природного капитала в национальное богатство страны львиная доля принадлежит полезным ископаемым. Во многом поэтому, при принятии решения по использованию природных ресурсов той или иной территории приоритетное значение имеют проекты по освоению недр, т. е. невозобновимой части природного капитала. Однако, не менее значимой и в настоящее время и, главное в перспективе, является та часть природных ресурсов, которая является возобновимой. Особенно это относится к российским лесам. Экосистемный подход к оценке природного капитала предполагает, помимо прочего, учет не только услуги по предоставлению абиотического компонента экосистем и обеспечивающих (продукционных) услуг, но и регулирующих и социальных услуг экосистем на данной территории [1].

Освоение месторождения предполагает нарушение целостности лесных экосистем и приводит к так называемой упущенной выгоде от предоставления экосистемных услуг. Учитывая это, при разработке проектов по освоению месторождений полезных ископаемых помимо традиционных критериев необходим учет упущенных выгод, предоставляемых природными экосистемами на осваиваемых территориях. Так, Т. Тихонова полагает [2], что управленческие решения согласуются со сравнением выгод от будущей деятельности объекта с суммой затрат и потенциальным ущербом, который складывается из потери экосистемных услуг территории и ущерба при эксплуатации объекта. В работе [3] оценивать экологическую составляющую при оценке проектов предлагается в несколько этапов: определение услуг, предоставляемых экосистемами, на которые может быть оказано воздействие; оценка экосистемных услуг, с учетом устойчивости ландшафтов, которые их предоставляют, к антропогенным воздействиям; определение наиболее значимых для осваиваемой территории экосистемных услуг; выявление неблагоприятного воздействия на наиболее значимые экосистемные услуги. Таким образом, важнейшим направлением работ по совершенствованию критериев эффективности проектов по освоению недр в ближайшей перспективе должна стать разработка методов экономической оценки экосистемных услуг, с целью встраивания подобных расчетов в показатели эффективности, предполагающие возможность учета упущенных выгод от предоставления экоуслуг на предлагаемых для освоения природных территориях. Только такие подходы к оценке позволят повысить эффективность национального природопользования с целью сохранения и преумножения природного капитала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Игнатьева М. Н., Логвиненко О. А. Принципы экономической оценки ресурсов природного происхождения и их использование в проектной деятельности. В сборнике: Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 113-летию РЭУ им. Г. В. Плеханова. Под редакцией В. И. Ресина. Москва, 2020. - С. 377-382.
2. Тихонова Т. В. Проблемы оценки ущерба при принятии хозяйственных решений на северных территориях // Проблемы развития территории. 2020. № 2(106) - С. 95–107.
3. Летягина В. В. Оценка экосистемных услуг Ново-Уренгойского месторождения: магистерская диссертация. – ТГУ, Институт наук о Земле. – Тюмень, 2018. – 70 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ ООО «ТФК ЕВРАЗИЯ» И ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЕЕ ПОВЫШЕНИЮ

Мишарина В. О., Наумов И. В.
Уральский государственный горный университет

Любое, даже успешно развивающееся предприятие сталкивается с проблемами неэффективного управления своими оборотными средствами. В сфере торговли, а объектом нашего исследования является торгово-финансовая компания «Евразия», данная проблема может привести к потере платежеспособности и даже банкротству. Эффективность использования оборотных средств оценивается показателями ликвидности, финансовой устойчивости и деловой активности предприятия. Проведем анализ данных показателей на примере предприятия ООО «ТФК Евразия» (табл.).

Таблица – Показатели ликвидности, финансовой устойчивости и деловой активности ООО
«ТФК Евразия»

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.
I ПОКАЗАТЕЛИ ЛИКВИДНОСТИ			
Коэффициент текущей ликвидности	1,32	1,05	1,09
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,19	0,01	0,005
Коэффициент ликвидности при мобилизации средств	0,14	0,01	0,07
II ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ			
Обеспеченность собственными оборотными средствами	0,03	0,04	0,08
Финансовой независимости (автономии)	0,03	0,04	0,08
III ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ			
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	1,92	2,86	2,36
Продолжительность оборачиваемости оборотных активов, дни	189,67	127,76	154,73
Оборачиваемость дебиторской задолженности	2,62	3,21	2,45
Продолжительность оборачиваемости дебиторской задолженности, дни	139,23	113,84	148,98
Оборачиваемость запасов	10,32	59,58	73,16
Продолжительность оборачиваемости запасов, дни	35,38	6,13	4,99
Оборачиваемость активов	1,92	2,86	2,36
Продолжительность оборачиваемости активов, дни	189,67	127,76	154,73

Коэффициент текущей ликвидности снижается на протяжении всего рассматриваемого периода, но несмотря на это коэффициент больше 1. Таким образом, предприятие не способно быстро погасить свои краткосрочные обязательства оборотными активами. Коэффициент абсолютной ликвидности ниже нормативного значения и имеет отрицательную динамику на протяжении всего рассматриваемого периода, это говорит о неспособности компании в короткие сроки вернуть значительную часть краткосрочного долга [1].

Показатель обеспеченности собственными оборотными средствами имеет низкие значения, предприятие не способно рассчитаться с краткосрочными обязательствами за счет своих оборотных активов. Коэффициент автономии ниже нормы, предприятие зависит от заемных средств. В 2019 году по сравнению с 2017 годом увеличился коэффициент оборачиваемости оборотных активов, следовательно, число оборотов увеличилось. Это говорит о том, что проблема, связанная с нехваткой оборотных средств, присутствует на предприятии, но ее можно решить.

Основная причина неэффективного использования оборотного капитала на предприятии заключается в несвоевременности погашения дебиторской задолженности. Более 70%

оборотных активов занимает дебиторская задолженность, с каждым годом снижается ее оборачиваемость (в 2019 году по сравнению с 2018 годом число оборотов дебиторской задолженности снизилось на 23,75). Поэтому, для повышения эффективности использования оборотных активов ООО «ТФК Евразия» необходимо погашение краткосрочной кредиторской задолженности и снижение дебиторской задолженности.

Размер дебиторской задолженности на предприятии за последние четыре года (с 2016 по 2019 гг.) вырос в 1,52 раза и достиг максимального за весь рассматриваемый период уровня в 13,3 млн. руб. Объем дебиторской задолженности превышает кредиторскую задолженность на 1758 тыс. руб., поэтому ее истребование в полном объеме позволит значительно снизить уровень долговой нагрузки на предприятие и обеспечит его необходимым объемом оборотных ресурсов для успешного развития. Полное погашение кредиторской задолженности за счет дебиторской позволит повысить уровень платежеспособности предприятия, а в частности, повысить коэффициент абсолютной ликвидности с 0,005 по данным 2019 г. до 1,17, текущей ликвидности – до 1,76 (с 1,09), критической ликвидности – до 1,17, а также ликвидности при мобилизации средств – до 0,58 (по данному показателю предприятие достигнет нормативного значения).

Повышение эффективности управления дебиторской задолженностью позволит обеспечить предприятие собственными оборотными средствами [2]. На протяжении последних четырех лет у предприятия наблюдалась острая нехватка собственных оборотных ресурсов, для решения хозяйственных проблем активно привлекались кредитные ресурсы, предприятие обладало низкой финансовой автономностью. В случае полного погашения кредиторской задолженности за счет дебиторской обеспеченность собственными оборотными средствами на предприятии повысится в 5,2 раза (до 0,43), уровень финансовой независимости – в 5,4 раза (до 0,43). Значительно повысится оборачиваемость оборотных средств (в 5,3 раза до 14,65), снизится продолжительность оборота собственных средств со 154,7 до 24,5 дней. Решение проблемы повышения эффективности управления оборотными средствами позволит значительно повысить платежеспособность и ликвидность предприятия в целом. Если в 2019 году предприятие обладало текущей ликвидностью, которая свидетельствовала о платежеспособности организации на ближайший к рассматриваемому моменту промежуток времени, то реализация предложенных мероприятий позволит повысить ликвидность до абсолютного уровня. В структуре оборотного капитала в результате преобразований будут преобладать наиболее ликвидные активы – денежные средства и краткосрочные финансовые вложения. Таким образом, исследование показало, что управление дебиторской задолженностью является важным элементом в процессе повышения эффективности использования оборотного капитала на предприятии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Наумов И.В. Роль финансовых ресурсов банковского сектора экономики в социально-экономическом развитии регионов России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 6. С. 152–168. DOI: 10.15838/esc.2020.6.72.9
- Наумов И.В. Сценарное моделирование процессов движения финансовых потоков между институциональными секторами в региональной территориальной системе // Финансы: теория и практика, 2018, № 1(22) - С.32-49

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Мулькова М. Н.

Уральский государственный горный университет

Предприятия минерально-сырьевого комплекса (МСК) оказывают значительное негативное влияние на окружающую среду. Например, при разработке месторождений полезных ископаемых из недр извлекаются ограниченные минеральные ресурсы, загрязняются сельскохозяйственные и лесохозяйственные земли, поверхностные и подземные водоемы, атмосфера, снижается продуктивность и качество растительного и животного мира. Для уменьшения и предотвращения негативных последствий предприятия осуществляют природоохранные мероприятия, которые требуют значительных материальных, трудовых и финансовых расходов. Затраты на природоохранные мероприятия достаточно велики, поэтому необходимо установить их оправданность, достаточность и эффективность. Для этого необходима дополнительная экономическая информация по видам природоохранных мероприятий. Значительную часть информации можно найти в основной бухгалтерской отчетности предприятия.

Для того, чтобы понять, какие по значимости природоохранные мероприятия осуществляют предприятия МСК, необходимо ознакомиться с конкретными примерами.

ПАО ГМК «Норникель» является источником выбросов и сбросов загрязняющих веществ, прежде всего диоксида серы и тяжелых металлов, загрязняющих окружающую среду и негативно влияющие на здоровье людей. Компания признает свою ответственность за негативное воздействие на окружающую среду, поэтому стремится к улучшению экологических показателей своей деятельности. Основные направления её экологической политики связаны с постепенным сокращением выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов сточных вод, проектированием мест хранения отходов. Также, «Норникель» пытается компенсировать ущерб природе, инвестируя в социальные проекты, экологические компании, мероприятия в поддержку природных парков, исторических музеев и т. д.

В период 2017-2018 годы расходы данной компании на охрану окружающей среды увеличились на 21 % и составили 32,5 млрд руб. Этот рост произошел за счет инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, которые увеличились на 150 % по сравнению с 2017 г. Более того, размер денежных средств, взысканных в возмещение ущерба, причиненного нарушением природоохранного законодательства (кроме штрафов, уплаченных за экологическое воздействие), сократился с 244 до 1,5 млн руб.

Кроме этого, компания внедрила технологии брикетирования в Заполярном филиале, что привело к снижению выбросов диоксида серы на 90 % и соблюдению норматива ПДВ. Кроме этого, в результате реализации Серного проекта к 2023 г. планируется сокращение выбросов диоксида серы на 75 %. Среди прочего в план включены мероприятия по мониторингу воздуха в Норильске и развитию системы социально-гигиенического мониторинга, финансируемой из федерального бюджета и консолидированного бюджета Красноярского края.

С 2013 по 2017 годы ПАО ГМК «Норникель» удалось снизить выбросы загрязняющих веществ на 12 %. Основной причиной снижения выбросов стала остановка Никелевого завода в 2016 г., реализованная в рамках стратегии модернизации. Также производство никеля в период с 2013 по 2018 годы сократилось на 32 %, по причине реконфигурации производства в сторону приоритета отечественного сырья и сокращения переработки низкоприбыльного сырья, поступающего от сторонних организаций.

Для снижения негативных последствий своей деятельности на водные объекты в 2017 г. ПАО ГМК «Норникель» реализовало проект утилизации солевого стока никелевого рафинирования, что привело к снижению содержания натрия, сульфатов, хлоридов, бора и никеля в сточных водах. Несмотря на это, в течение длительного времени водоемы испытывают

постоянную нагрузку со стороны промышленных объектов, поэтому имеют низкую способность к самоочищению. Таким образом, эффект от данного проекта не может быть моментальным, и, вероятно, потребуются дополнительные меры по охране окружающей среды [1].

В АО «Русская медная компания» (АО «РМК») принята стратегия наращивания производственных мощностей при обеспечении при этом безопасных условий труда, сохранения жизни и здоровья персонала и населения, промышленной безопасности и благоприятной окружающей среды.

Природоохранные мероприятия, которые реализуются на предприятиях АО «РМК», направлены на предотвращение и минимизацию воздействия на атмосферный воздух, поверхностные и подземные водные объекты, безопасное обращение с отходами, охрану почв, растительного и животного мира. За последние семь лет АО «РМК» вложила около 11 млрд руб. в природоохранные мероприятия в регионах присутствия своих предприятий. В результате в последние годы выбросы в атмосферу и сбросы в водные объекты от предприятий сократились.

Соблюдение промышленных стандартов и требований природоохранного законодательства – это часть деятельности компании, направленной на сохранение и восстановление экологического баланса. При модернизации действующих в строительстве новых предприятий АО «РМК» стремится использовать лучшие технологии и решения, которые являются наиболее эффективными с точки зрения охраны окружающей среды. Например, на обогатительных фабриках компании для обогащения медной руды внедрен замкнутый цикл водооборота, на рудниках применяются современные средства подавления и улавливания пыли, на металлургических предприятиях внедрены надежные системы газоочистки и утилизации выбросов.

Значимым природоохранным проектом АО «РМК» является модернизация предприятия АО «Карабашмедь» в Челябинской области. В данный проект за период с 2004 по 2018 год компания вложила около 20 млрд руб. На предприятии была полностью заменена система газоочистки, построена обогатительная фабрика для переработки шлаков металлургического производства, внедрена система оборотного водоснабжения, завершено строительство механизированного участка розлива меди, установлены новые конвертеры с газоплотными напыльниками, а также введен в пользование новый сернокислотный цех, который позволяет утилизировать отходящие металлургические газы. Стоит отметить, что помимо использования новых технологий для улучшения экологической обстановки рабочие коллективы предприятий АО «РМК» регулярно очищают от мусора близлежащие водоемы и лесные массивы, участвуют в озеленении территорий. На предприятиях компании поэтапно внедряются интегрированные системы экологического менеджмента и системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья в соответствии с международными стандартами. Внедрение этих систем осуществляется добровольно и демонстрирует высокую экологическую ответственность предприятий АО «РМК» [2].

Таким образом, примеры природоохранной деятельности горно-металлургических компаний позволяют говорить об их высокой активности в данной сфере. Значительные экологические результаты предприятий МСК обеспечиваются получением экономических выгод.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Разинкова Е. «Норникель»: экологические амбиции. ООО ЭПЦ «Беллона», 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://bellona.ru/publication/nornikel-ekologicheskie-ambitsii/>
2. Экология. Русская медная компания. [Электронный ресурс] URL: https://rmk-group.ru/ru/sustainable_development/ecology/

ДИНАМИКА ВАЖНЕЙШИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Одинаев В. В, Позднякова О. Б.

Уральский государственный горный университет

Кризисный год вносит особенности в планирование деятельности предприятия. Планирование в таком случае должно включать опознавание, оценку и измерение сопутствующих рисков, а реагирование и контроль за ними должны соответствовать как интересам компании, так и всем областям её практической деятельности.

Условное предприятие представляет собой участок магистрального газопровода с газораспределительной станцией и компрессорной станцией, выполняющего обслуживание объектов газотранспортной системы, транспортировку и распределение газа.

На рисунке 1 и рисунке 2 представлена динамика показателей себестоимости и чистой прибыли начиная с 2015 по 2020 гг.. Колебания себестоимости связаны с расходами на проведение плановых и капитальных ремонтов трубопроводов. Из данных графиков прослеживается зависимость, при которой рост или снижение себестоимости продукции влияет на изменение размера чистой прибыли (убытка). Отрицательный тренд в течение всего периода объясняется еще законодательно установленным постоянным налоговым доходом (расходом), а также отложенным налогом на прибыль, который в последние три года превышал налогооблагаемую базу по налогу на прибыль даже при росте цен на газ

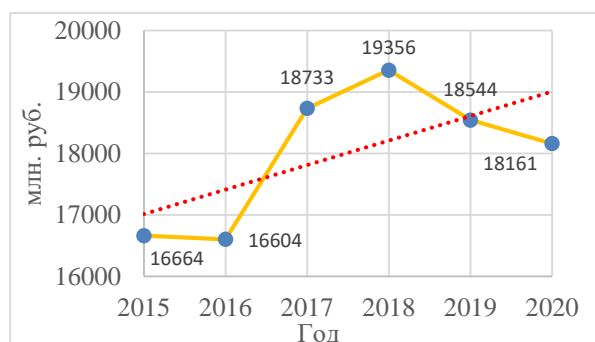


Рисунок 1 - Динамика себестоимости продукции в период 2015-2020 гг.

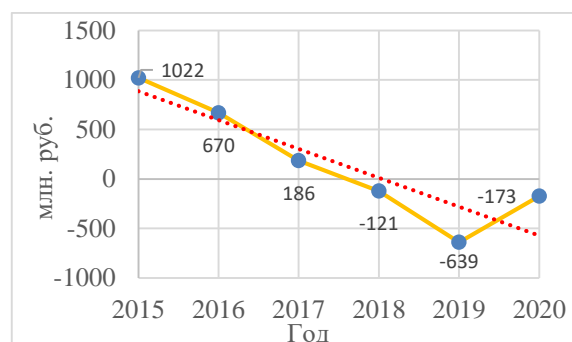


Рисунок 2 - Динамика чистой прибыли (убытка) в период 2015-2020 гг.

Динамика основных ТЭП условного предприятия требует изучения условий, позволяющих работать безубыточно. Постоянно растут неизбежные технологические потери, утечки газа и соответственно себестоимость продукции. Далее рассмотрены предельные издержки (ПРИЗ).

На рисунке 3 показана динамика средних цен реализации газа в России (за вычетом НДС) в период 2015-2020 гг. Средние цены выросли за 5 лет на 14,8%.

В таблице рассчитаны переменные издержки (ПИ), валовые издержки (ВИ), средние переменные издержки (СПИ), средние валовые издержки (СВИ).

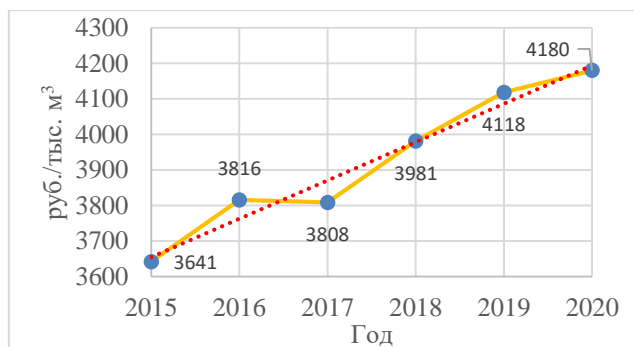


Рисунок 3 - Динамика средних цен реализации газа в РФ (за вычетом НДС), руб./тыс. м³ в период 2015-2020 гг.

Таблица - Средние издержки предприятия в 2020 г

Товаротранспортная работа, млрд. м ³ *км	ПИ, млн. руб.	ВИ, млн. руб.	СПИ, млн. руб.	СВИ, млн. руб.	ПРИЗ, млн. руб.
0	0	14635	-	-	-
4927	1931	16567	0,39	3,36	0,39
9855	2253	16888	0,23	1,71	0,07
14782	2704	17339	0,18	1,17	0,09
19710	4507	19142	0,23	0,97	0,37
24637	6760	21395	0,27	0,87	0,46

Валовые и постоянные издержки представлены на рисунке 4, а средние переменные и предельные издержки на рисунке 5.

Нулевая прибыль в данном случае составит:

$$П_0 = В - ВИ,$$

где $П_0$ - нулевая прибыль,
 $В$ - выручка,
 $ВИ$ - валовые издержки.

$$П_0 = 23603809 - 21395000 = 2208809 \text{ тыс. руб.}$$

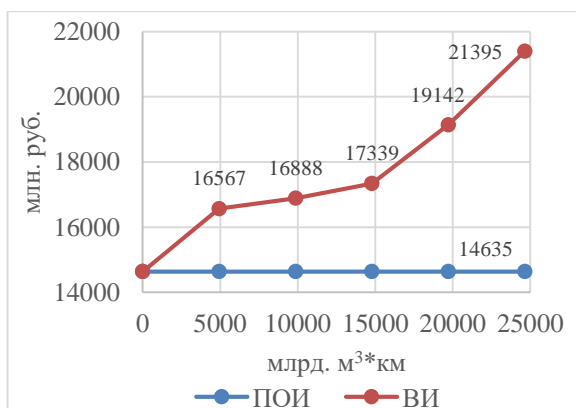


Рисунок 4 - Валовые и постоянные издержки при различном объеме производства за 2020 г.

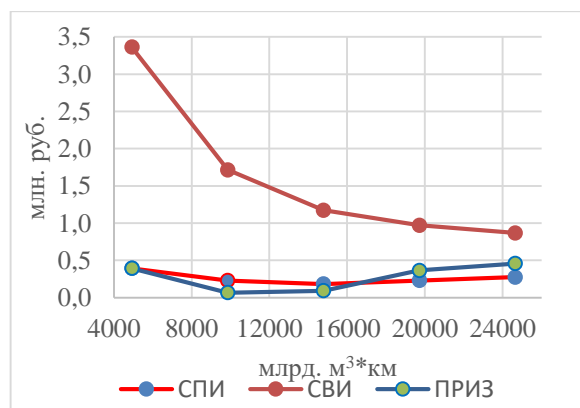


Рисунок 5 – Средние и предельные издержки предприятия при различном объеме производства за 2020

Таким образом, при различных ценах на газ прибыль предприятия меняется, а нулевая прибыль будет обеспечена при выручке в размере 2209 млн. руб. при любых изменениях прочих влияющих факторов.

ПРОШЛЫЙ (НАКОПЛЕННЫЙ) ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЩЕРБ: ВИДЫ И ПУТИ ЛИКВИДАЦИИ

Погадаева А. А., Перегон И. В.
Уральский государственный горный университет

Для последнего времени характерно возрастание внимания к проблеме ликвидации прошлого (накопительного) экологического ущерба (НЭУ) в силу негативного влияния этих объектов на окружающую среду, в первую очередь на почву и грунтовые воды. К настоящему времени, по данным Росприроднадзора, на территории Российской Федерации имеется не менее 340 объектов НЭУ [1,2], есть они и на территории Свердловской области.

В числе техногенных объектов, относящихся к НЭУ, отходы пород и шламохранилища, золошлаковые отвалы, металлургические шламы, т. е. отходы горно-металлургического комплекса. Среди них особую опасность представляют шламонакопители (хвостохранилища), которые образуются при обогащении руд полезных ископаемых, в т. ч. руд цветных металлов. Считается, что существенную угрозу представляет флотационный процесс, ориентированный на концентрирование минералов из руд, который приводит к загрязнению шламов и хвостов разнообразными химическими веществами. [2].

Брошенные отходы и хвостохранилища становятся источником опасного загрязнения, последствия которого проявляются в виде гибели растений, снижении их продуктивности, росте заболеваемости населения, снижении прироста у лесных экосистем и т. д. Натуральный ущерб, выраженный в стоимостной форме, представляет собой экономический ущерб [3]. Как принято в мировой практике груз ликвидации НЭУ ложится на государство. Развитие государства Европы и Северной Америки уже несколько десятилетий плотно занимаются этой проблемой.

Формируются государственные программы по ликвидации НЭУ, разрабатываются специальные разделы природоохранного законодательства, внедряются новые технологии по очистке подпочвенных вод, донных осадков, загрязненных земель, внедряется система мер экономического стимулирования деятельности по ликвидации НЭУ. Особый интерес представляет опыт США по созданию Суперфонда, средства которого используются для очистки территорий, где были нелегально размещены или захоронены опасные промышленные отходы. Виды загрязнения земельных участков бывают разные, что определяет и разные типы ликвидации НЭУ. Так, при разливах нефти и загрязнении земель другими отравляющими веществами происходит полная ликвидация объекта НЭУ (срезка грунта, вывоз его, рекультивация). При нарушении почвенного покрова заброшенными карьерами осуществляется рекультивация с восстановлением естественных ландшафтов. При радиационном или химическом загрязнении, которое ликвидировать невозможно – консервация объекта НЭУ.

Оценка экономического ущерба позволяет классифицировать объекты НЭУ по степени приоритетности их ликвидации исходя из экологической опасности и наносимого экономического ущерба. В случае установления виновных – определение компенсационных выплат (штрафов). Величина предотвращаемого ущерба используется также при оценке экономической эффективности работ по ликвидации НЭУ. В условиях ухудшения экологической ситуации проблема ликвидации НЭУ становится все более актуальной, требующей своего решения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Маркин Ю. Г. Мировой и отечественный опыт ответственности за ликвидацию накопленного вреда окружающей среде и подходов к управлению рисками // Экологический вестник России. 2017 № 7 – С. 54-58.
- Соловьянов А. А. Прошлый (накопительный) экологический ущерб: проблемы и решения. Источники и виды загрязнения // Экологический вестник России. 2015 № 3 – С. 46-52.
- Игнатъева М. Н., Литвинова А. А., Косолапов О. В. Экономическая оценка экологических последствий освоения минеральных ресурсов // Изв. вузов Горный журнал. 2012 № 7 – С. 13-16.

ТЕХНОГЕННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ: РАЗВЕДКА И ОЦЕНКА

Показаньева А. Д., Перегон И. В.
Уральский государственный горный университет

Техногенные минеральные образования в ряде случаев содержат полезные компоненты в таких количествах, что могут рассматриваться в качестве дополнительной минерально-сырьевой базой территории, в пределах которой они расположены. Для перевода техногенных минеральных образований (ТМО) в разряд техногенных месторождений (ТМ), они должны быть исследованы с позиции технической возможности и экономической целесообразности их использования [1, 2]. Необходимость разведки (геолого-технологической оценки) была впервые закреплена в 1973 г. во «Временных требованиях к подсчету попутных полезных ископаемых и компонентов в рудных и других видах минерального сырья», позднее необходимость комплексной оценки месторождений была закреплена в «Требованиях к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов» (1982 г.), которые включали в себя специальный раздел, касающийся отходов («Требования к изучению отходов основного производства. Согласно указанных требований предусматривалось обязательное выполнение предварительной геолого-экономической оценки пород вскрыши. Детальную разведку с подсчетом запасов рекомендуется выполнять только в случае наличия возможности сбыта продукции, т. е. наличия потребителей.

Отсутствие потребителей предопределяет оперативный подсчет запасов и раздельное складирование вскрышных пород, принципиально пригодных для извлечения полезных компонентов.

Наиболее сложным этапом при геолого-экономической оценке является недостаточная проработка технологической составляющей. Применение технологий зависит от направленности использования отходов: либо это захоронение отходов, либо использование отходов для извлечения полезных компонентов, либо ориентация на обеспечение экологической безопасности, т. е. экологической реабилитации территории. В первом и третьем случае речь идет о природоохранных технологиях, во-втором – о производственной. В любом из этих случаев переработка отходов предусматривает в современных условиях использование наилучших доступных технологий (НДТ) [3].

По степени изученности ТМО согласно рекомендаций П. Ю. Ерихемзона подразделяются на три группы:

- ТМО промышленно используются и технологические свойства их детально изучены,
- выполнены полузаводские испытания, которые достаточны для использования ТМО или проектирования установок по их переработке;
- ТМО не изучены, в т. ч. их технологические свойства, что не позволяет рекомендовать технологию их использования.

Остается не решенным и вопрос финансирования работ по геологическому изучению ТМО. Во-первых, это достаточно большие инвестиции, во-вторых, их вложение сопряжено с существенным риском не подтверждения запасов, т. е. некупаемости вкладываемых средств. В-третьих, при подтверждении запасов возникают следующие проблемы – утверждение их в ГКЗ, что вновь требует больших денежных вложений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Уманец В. П., Когут А. В. Оценка качества и геометризация отходов добычи и переработки руд // Разведка и охрана недр. 1987 № 4 – С. 38-42.
2. Уманец В. Н., Когут А. В. Группировка техногенных месторождений по сложности их разведки // Разведка и охрана недр. 1990 № 10 – С. 38-41.
3. Мочалова Л. А., Игнатьева М. Н., Стровский В. Е. Экологическая модернизация технологий горнопромышленного комплекса – Екатеринбург: УГГУ. 2017 – 177 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА

Попова Т. А., Власова Л. В.

Уральский государственный горный университет

В XXI веке значимая роль в развитии экономики на различных уровнях организации отводится субъектам малого предпринимательства. Так, в Послании Федеральному собранию 1 марта 2018 г. Президент РФ наметил тенденцию увеличения доли предприятий малого бизнеса в ВВП страны до 40 % к 2025 г [1].

По состоянию на 10 марта 2020 года в едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства Российской Федерации зарегистрировано 222899 единицы малого бизнеса, в работе которых задействовано 6 180 175 работников (рис. 1) [2].

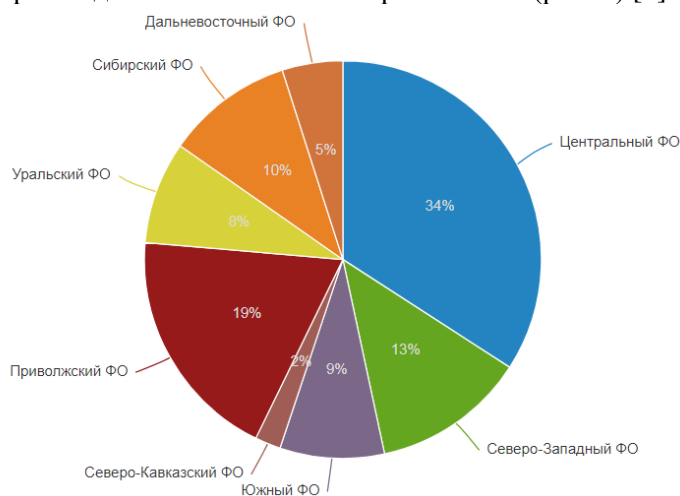


Рисунок 1 – Диаграмма распределения субъектов малого предпринимательства по федеральным округам страны

Низкий уровень защищённости можно проследить именно на примере предприятий малого бизнеса. При этом процесс создания партнёрских отношений между субъектами происходит в крайне медленном темпе. Условия, в которых необходимо организовывать работу компании вынуждают предпринимателей идти на негативные меры экономии средств. Именно поэтому рассмотрение вопроса обеспечения экономической безопасности является крайне актуальным на данный момент.

Понятие «экономическая безопасность» имеет много определений, но в статье мы остановимся на следующем – «способность хозяйствующих субъектов надёжно выполнять свои функции и за счет этого обеспечивать реализацию экономических интересов и развитие бизнеса» (рис. 2).

Нами предложена следующая концептуальная модель обеспечения экономической безопасности для субъектов малого предпринимательства.

Учёт и контроль являются способами обеспечения экономической безопасности, а экономический анализ является средством диагностики экономической безопасности.

Необходимо регулярное проведение коэффициентного анализа данных всей финансовой отчётности предприятия, так же возможна трансформация форм данной отчётности в управленческих целях. По результатам такого анализа можно сформулировать интегральную оценку состояния предприятия, что служит благотворным инструментом в вопросе обеспечения экономической безопасности.



Рисунок 2 - Концептуальная модель обеспечения экономической безопасности предприятия

На рисунке 3 показана взаимосвязь учёта и контроля в общей схеме обеспечения экономической безопасности субъектов малого бизнеса.



Рисунок 3 - Взаимосвязь учёта и контроля в процессе обеспечения экономической безопасности

Управленческая отчетность является инструментом-показателем действий управленческого персонала, оценка их результатов. Контроль проводимых хозяйственных операций так же позволяет повысить экономическую безопасность и предупредить негативные воздействия внешнего вмешательства. Контроль заключается в проведении инвентаризации объектов учётного наблюдения, ревизии учётных процедур, проверки оборотов и сальдо по показателям бухгалтерского и налогового учёта, а также проверки исполнения материальной ответственности и соблюдения графика ведения документооборота.

В дополнение всему вышесказанному – внедрение эффективной модели обеспечения экономической безопасности должно дополняться прямыми государственными мерами (введение дополнительных актов о поддержке малого предпринимательства) и опосредованными мероприятиями общего характера в отношении экономики государства. Макроэкономические явления оказывают непосредственное влияние на обеспечение безопасности субъектов.

Таким образом, представители малого предпринимательства должны обладать большими знаниями по вопросу обеспечения экономической безопасности и применять эти знания на практике путём введения продуктивной системы обеспечения этой безопасности. Это позволит субъектам сохранить свою экономическую самостоятельность и достигнуть нового уровня развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Послание Президента Федеральному собранию. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/56957>.
2. Сайт Федеральной налоговой службы - URL: <https://ofd.nalog.ru/statistics.html>

УПРАВЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ПРОЕКТАМИ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ АО «СУЭК»

Сафонова Т. А., Дроздова И. В.
Уральский государственный горный университет

Последние два десятилетия в Российской экономике наблюдается тенденция активного внедрения проектного менеджмента – как одного из наиболее эффективных и инновационных подходов в управлении. Это обусловлено его очевидными преимуществами по сравнению с традиционными подходами за счет акцентирования внимания на выделенные центры ответственности и снижения уровня риска, так как предполагает предварительное детальное планирование и контроль всех направлений деятельности, предусмотренных в проекте для обеспечения достижения поставленных целей.

Несмотря на определенные ограничения политического характера для России, отечественные предприятия все больше вовлекаются в процесс глобализации экономики, что невозможно без изучения зарубежного опыта внедрения стандартов проектного менеджмента. Особое место в этой связи уделяется международным проектам – проектам, в которых участвуют представители двух или более стран. Особенности международных проектов проявляются при их управлении: в сфере реализации; во внешней и внутренней среде проекта; в команде проекта; в правовом обеспечении; в ресурсном обеспечении; в идеологической составляющей (культуре проекта) и др. [1]

Рассмотрим развитие международных проектов на примере АО «Сибирская угольная энергетическая компания». СУЭК - одна из крупнейших мировых угольно-энергетических компаний. Добывающие, перерабатывающие, энергетические, сервисные и транспортные активы СУЭК расположены в 12 регионах России. Выгодное географическое расположение, собственная логистическая инфраструктура, а также торговые офисы и представительства компании в Европе, Азии и Северной Америке позволяют поставлять продукцию покупателям в 48 странах мира. Доля высококалорийных углей в международных продажах составляет более 80%. Уголь, поставляемый СУЭК, соответствует требованиям самых современных высоко - эффективных электростанций. Его использование позволяет угольным электростанциям Европы, Китая, Японии, Южной Кореи и Юго-Восточной Азии стабильно вырабатывать электроэнергию для крупных городов и предприятий с соблюдением жестких экологических норм. Важное направление поставок - развивающиеся страны, которые нуждаются в доступных источниках электроэнергии и в которых этот вид топлива зачастую единственный надежный источник электроэнергии и тепла.

АО «СУЭК» является одним из основных поставщиков угля на международный рынок среди австралийских, швейцарских и австрийских компаний. Благодаря широкой географии деятельности и доступу к транспортной инфраструктуре СУЭК эффективно обеспечивает поставки угля в Россию, страны Атлантического и Азиатско-Тихоокеанского регионов, а также поставки тепла и электричества миллионам потребителей в России. Международные проекты АО «СУЭК» в разных странах представлены в таблице.

Стратегия проектного управления компании на угольном рынке нацелена на увеличение предложения качественной продукции на перспективных рынках Азиатско-Тихоокеанского региона. В 2019 году объемы продаж угля составили 115,1 млн. тонн, что сопоставимо с продажами 2018 года (табл.). Уменьшение международных продаж на 3 % обусловлено сокращением поставок в Атлантический регион, в частности в Великобританию, Испанию и Турцию. Вместе с тем увеличились поставки в Германию, Марокко, Хорватию и Нидерланды, а также на азиатские рынки. Поставки СУЭК в Азиатско-Тихоокеанский регион составили 60 % международных продаж компании и выросли на 1,2 млн тонн. Увеличился экспорт угля во Вьетнам, Китай, Индию и Гонконг. Важным фактором обеспечения стабильных показателей международных поставок стали инвестиции в развитие портовых мощностей на Дальнем Востоке и в Мурманске. Общий объем инвестиций на реализацию проектов, связанных с

освоением производства, в 2019 году составил 994 млн.\$, инвестиции на охрану окружающей среды, безопасность труда и социальную сферу составили 161 млн.\$ [2]

Таблица – Продажи АО «СУЭК»

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019г.
Продажи, млн. тонн	103,1	109,7	115,6	115,1
Международные продажи, всего	51,9	56,4	57,2	55,2
Азиатско-Тихоокеанский регион	32,1	32,7	33,1	34,3
Атлантический регион	19,8	23,7	24,1	20,9
Продажи на внутреннем рынке	51,2	53,3	58,4	59,9

Исходя из данных таблицы видно, что международные продажи и продажи на внутреннем рынке практически равны.

Основными конкурентными преимуществами АО «СУЭК», позволяющими занимать одну из лидирующих позиций по продажам угля на мировой рынке, являются следующие:

- широкая линейка угольной продукции, в том числе высококалорийный уголь с низким содержанием серы и азота премиальный уголь;
- когенерация тепла и электроэнергии, обеспеченная местным углем, высокая энергоэффективность и экономичность;
- экономия масштабов и операционная эффективность - конкурентное преимущество в управлении затратами и ноу-хау;
- собственная логистическая инфраструктура, поддерживающая активы и рынки сбыта максимальный контроль цепочки поставок;
- собственный инновационный вагонный парк и высокотехнологичная портовая инфраструктура снижение затрат и экологического воздействия при транспортировке продукции;
- одна из крупнейших сбытовых сетей, позволяющая осуществлять прямые поставки потребителям гибкость продаж и возможность найти максимально маржинальный рынок. [2]

Делая вывод можно сказать, что АО «СУЭК» очень быстро развивается за счет реализации международных проектов и эффективно использует свои возможности. Это обусловлено еще и тем, что важным элементом проектного управления является корпоративная система комплаенс-менеджмента, основанная на внутреннем аудите с участием представителей зарубежных предприятий-партнеров, а, следовательно, обеспечении контроля и ответственности на протяжении всего проектного цикла.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воропаев В. Управление проектами - неиспользованный ресурс в экономике России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://iteam.ru/publications/project/section_35/article_1635;
2. Интернет-источник, режим доступа: <http://www.suek.ru/> Дата обращения: 15.04.2021.

ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Соколов А. С., Балашенко В. В.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время повышение конкурентоспособности является основной задачей, которую необходимо решить большинству горнодобывающих предприятий. В связи с чем, фактор конкуренции становится решающим для поступательного развития горнодобывающей отрасли. Все предприятия добывающей отрасли должны предпринять серьезные усилия, направленные на формирование, поддержку и развитие конкурентных преимуществ. Конкурентоспособность горнодобывающих предприятий формируется не только самим предприятием, посредством реализации стратегий развития, но и в значительной степени зависит от факторов внешней среды. Факторы внешнего порядка можно разделить на отраслевые и региональные. Отрасли и регионы сами по себе являются субъектами конкуренции, и получая те или иные преимущества в конкурентной борьбе они предоставляют их предприятиям.

Главным индикатором конкурентоспособности горнодобывающей отрасли является ее эффективность, которая определяется показателями рентабельности и, соответственно, масштабами добываемых ресурсов. Основными показателями, характеризующими конкурентоспособность горнодобывающей отрасли, являются:

1. загруженность производственных мощностей;
2. доля добавленной стоимости;
3. содержание полезного компонента в руде;
4. норма прибыли;
5. уровень доходов трудящихся, занятых в отрасли;
6. технологический уровень развития отрасли;
7. доля ВВП отрасли в общем объеме ВВП страны;
8. соотношение отечественной и импортной продукции на внутреннем рынке;

Отрицательное влияние на деятельность горнодобывающих предприятий оказывают следующие факторы:

1. постоянное увеличение тарифов и цен на энергоресурсы;
2. нехватка собственного оборотного капитала;
3. очень высокий уровень физического и морального износа практически всего технологического оборудования;
4. отсутствие альтернативных рынков сбыта сырья;
5. острая конкурентная борьба.

В случае снижения спроса на готовую продукцию на отдельных сегментах внутреннего рынка горнодобывающим предприятиям необходимо принимать следующие меры:

- производить переориентацию производства на другие сегменты рынка;
 - внедрить энерго- и материалосберегающих технологий
 - сформировать новую стратегическую маркетинговую стратегию предприятия, направленную на все виды рынков, с учетом государственной поддержки отечественной продукции.
- увеличить конкурентоспособность продукции за счет улучшения ее качества, при одновременном снижении затрат на производство и ее реализацию, с помощью реорганизации производственных процессов и устранения излишних затрат.

УСТАНОВЛЕНИЕ ЦЕН НА ТОВАРЫ-НОВИНКИ

Тюришева В. С., Комарова О. Г.
Уральский государственный горный университет

Основой успешного функционирования любой фирмы является своевременное и полное удовлетворение потребностей субъектов экономики. Организация должна понимать, что потребности удовлетворяются не в одинаковой степени. Есть потребности, которые рынок удовлетворяет полностью или почти полностью. Но есть и потребности, удовлетворяемые не полностью, либо вообще неудовлетворенные потребности. Вот этот последний вид потребностей и представляет наибольший интерес для фирм, стремящихся к максимизации своей прибыли. Выявление таких потребностей позволяет спрогнозировать ожидаемый спрос и, следовательно, начать разрабатывать комплекс мероприятий, который будет способствовать созданию товаров-новинок.

Разработка и внедрение нового продукта на рынок выступает одним из этапов товарной стратегии, которая, в свою очередь, представляет собой процесс реализации маркетинговой стратегии организации.

Разрабатывается новый продукт или услуга в следующей последовательности:

- формирование идей;
- отбор идей;
- разработка замысла и его проверка;
- разработка маркетинговой стратегии данного товара;
- анализ возможностей производства и сбыта;
- разработка непосредственно продукта;
- испытание в рыночных условиях;
- развертывание коммерческого производства.

Испытание в рыночных условиях может проходить с помощью разных методов тестирования рынка. Чаще всего используются стандартное, контрольное и имитационное тестирование. Испытание продукта, производство которого впоследствии может стать основой деятельности организации, проводится не только с помощью тестирования потенциальных групп покупателей, но и в результате анализа интереса к нему на выставках, ярмарках, презентациях [1].

Для каждого нового продукта фирма должна сформировать соответствующий комплекс маркетинга, который, помимо всего прочего, подразумевает формирование эффективной ценовой стратегии для данного товара.

Стратегия ценообразования – это возможный уровень, направление, скорость и периодичность изменения цен в соответствии с рыночными целями торгового предприятия [2].

Выделяют следующие типы ценовых стратегий, ориентированных на спрос:

1. «снятия сливок»;
2. «цены проникновения»;
3. «среднерыночных цен»;
1. «стабильных цен»;
2. «скользящей падающей цены» или «исчерпания»;
3. «дифференциации цен на взаимосвязанные товары»;
4. «ценовых линий»;
5. «ценовой дискриминации» и т.д.

Стратегия ценообразования реализуется на практике через формирование ценовой политики, которая основывается на выработке целей ценовой политики, анализе ценообразующих факторов, выборе метода ценообразования и принятии решения об установлении окончательной цены.

Установление цен на товары-новинки считается наиболее сложной областью ценовой стратегии и маркетинговой деятельности компании. Эта сложность объясняется следующими положениями:

- новый продукт, разрабатываемый фирмой, должен понравиться потенциальным покупателям, они должны его признать, как товар, нужный им и удовлетворяющий потребности;
- могут быть достаточно высоки такие транзакционные издержки, как издержки поиска и анализа информации о рынке нового товара, причем часть этих издержек может быть вызвана таким видом асимметричности информации, как скрытые характеристики;
- высока степень неопределенности и, соответственно, риска относительно эффективности рекламных посланий потребителями и результативности разработанного специально для нового товара комплекса маркетинга [3].

При анализе типов ценовых стратегий, которые использует фирма при формировании цены товара-новинки, следует выделить такие типы, как стратегию «снятия сливок» и стратегию «цены проникновения».

Стратегия "снятия сливок" заключается в кратковременном завышении цен, основанном на изменчивости рыночной среды [4]. Ориентируясь на тех потребителей, которые равнодушны к товарам-новинкам и хотят во что бы то ни стало первым приобрести такие товары, фирма устанавливает высокую цену на новинку. Таким образом фирма «снимает сливки» с сегмента рынка, на котором покупатели проявляют неэластичный спрос по цене, то есть готовы приобрести новый товар по любой цене. Через некоторое время, фирма начинает постепенно снижать цену нового товара, чтобы его могли приобрести и другие покупатели, которые также готовы приобрести такой товар, но не в первых рядах и не по максимально высокой цене. Таким образом, фирма снимает максимально возможные финансовые "сливки" с самых различных сегментов рынка.

Стратегия «цены проникновения» (прочного внедрения на рынок) по сути является противоположной предыдущей стратегии: фирма может установить на свой товар сравнительно низкую цену, которая может быстро привлечь к нему внимание покупателей различных целевых групп, что способствует завоеванию высокой доли рынка и формированию прочного положения фирмы на нем [1]. Если фирма хочет придерживаться такой ценовой стратегии, то она должна понимать, что для установления низкой цены спрос на данный товар должен быть эластичным; такая низкая цена не должна быть привлекательной для конкурентов, а увеличение объемов производства должно вызывать к жизни действие «эффекта масштаба». Только при соблюдении этих условия стратегия «цены проникновения» окажется эффективной [4].

На этапе выведения товара-новинки на рынок, подтверждения его реального права на существование в конъюнктуре рынка не последнюю роль должна сыграть маркетинговая раскрутка. Это характеризуется достаточно медленным ростом сбыта, внушительными затратами по выведению товара на рынок.

Принимать решение о высоких или низких ценах на товары-новинки спонтанно нельзя. В обязательном порядке нужно проводить маркетинговые исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Новый продукт. Этапы разработки нового товара [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.grandars.ru/student/marketing/novyy-produkt/>
- Особенности установления цен на новые товары [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.inventech.ru/lib/cost/cost-0014/>
- Рыженков А. Г. Ценообразование: учеб. пособие / А. Г. Рыженков БГУ. - Иркутск: Изд-во БГУ, 2018. - 130 с.
- Особенности установления цен на новые товары [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.inventech.ru/lib/cost/cost-0014/>.

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Умутбаева Е. А., Комарова О. Г.
Уральский государственный горный университет

В условиях рыночной экономики функционирование предприятия определяется конкуренцией во всех сферах деятельности. Одними из главных условий конкурентоспособности предприятия являются его платёжеспособность и финансовая устойчивость, а также прибыльность, которая считается приоритетной целью для предприятия [1].

Рассмотрим условия конкурентоспособности на примере ОАО «Верх-Исетский металлургический завод» (табл. 1 – 3).

Таблица 1 – Показатели платежеспособности (ликвидности) ОАО «ВИЗ» (в период с 2017 г. по 2019 г.)

Наименование показателя	2019	2018	2017
Общий коэффициент текущей ликвидности	32,18	28,98	23,11
Коэффициент абсолютной ликвидности	29,95	26,71	20,93
Коэффициент срочной ликвидности	30,58	27,16	21,73

Все показатели ликвидности выше нормативного значения. Это означает, что предприятие способно быстро покрыть краткосрочные обязательства за счет собственных средств.

Таблица 2 – Показатели финансовой устойчивости ОАО «ВИЗ» (в период с 2017 г. по 2019 г.)

Наименование показателя	2019	2018	2017
Коэффициент автономии	0,97	0,97	0,96
Финансовый рычаг	0,003	0,004	0,004

Коэффициент автономии растет за последние 5 лет от 0,96 (2017г.) до 0,97 (2019 г.) и выше норматива (0,4 - 0,6), что говорит о том, что предприятие финансово устойчиво. Финансовый рычаг снижается и имеет довольно низкое значение. Компания все меньше пользуется долгосрочными кредитами для инвестирования производства, используя для этой цели в большей степени собственный капитал.

Таблица 3 – Показатели прибыльности ОАО «ВИЗ» (в период с 2017 г. по 2019 г.)

Наименование показателя	2019	2018	2017
Рентабельность продаж по прибыли от продаж в %	18,83	19,13	24,28
Рентабельность продаж по чистой прибыли в %	24,30	30,54	20,07
Рентабельность всех активов по чистой прибыли в %	11,56	15,58	11,71
Рентабельность собственного капитала по чистой прибыли в %	2,99	4,05	3,07

Снижение рентабельности продаж по прибыли от продаж в основном связано с опережающими темпами роста себестоимости по сравнению с темпами роста реализации цен. Происходит рост рентабельности активов, что свидетельствует о росте эффективности работы.

Устойчивое финансовое положение положительно влияет на объемы основной деятельности предприятия, обеспечения нужд производства необходимыми ресурсами. Поэтому финансовая деятельность как составная часть хозяйственной деятельности направлена на обеспечение планомерного поступления и расходования денежных ресурсов, выполнение

расчетной дисциплины, достижение рациональных пропорций собственного и заемного капитала и наиболее эффективного его использования [2].

При осуществлении финансового анализа как способа оценки конкурентоспособности целесообразно принимать во внимание те результаты его проведения, которые указывают на снижение конкурентоспособности:

- на предприятии остатки денежных средств сокращаются;
- дебиторская задолженность возрастает в течение трех лет, при этом высока доля краткосрочных займов. На предприятии ОАО «ВИЗ» Дебиторская задолженность в течении 3-х лет снизилась на 16 743 тыс. руб. (2017 г. – 79 946 тыс. руб., а в 2019 г. - 63 203 тыс. руб.) и доля краткосрочных займов невелика.
- стоимость финансовых запасов несколько снижается, ввиду чего часть финансовых запасов становится неликвидной;
- стоимость основных средств предприятия снижается на 50 % и более. На предприятии основные средства за 2 года снизились на 5 108 тыс. руб. или на 1,23%
- нераспределенная прибыль предприятия после переоценки, зачастую, оказывается отрицательной (предприятие получает убытки).

При рассмотрении результатов, можно сделать вывод, о том, что предприятие конкурентоспособное, так как ни одно из указанных условий снижения конкурентоспособности не проявляется на данном предприятии.

При получении результатов проведенного финансового анализа, необходимо учитывать, что в условиях снижения конкурентоспособности, большинство внешних факторов начинает негативно воздействовать не только на предприятие в целом и его положение на рынке, но и на состояние его финансовой системы [3].

При разработке финансовой стратегии предприятия, направленной на повышение конкурентоспособности необходимо осуществление расчета финансовых показателей и регулярное проведение анализа состояния финансовой системы. В основе такого анализа лежит расчет основных параметров, которые оценивают прибыль и издержки динамику структуры пассивов и активов предприятия, структуры расчетов с кредиторами и дебиторами.

Финансовый анализ дает возможность разрабатывать финансовую стратегию, которая будет направлена на повышение конкурентоспособности предприятия.

Таким образом, финансовый анализ предприятия может быть использован как одно из средств оценки конкурентоспособности на текущий момент, а также, как средство оценки финансовой стратегии предприятия и успешности ее реализации, с позиции достижения более высокого уровня конкурентоспособности. По результатам финансового анализа, ОАО «ВИЗ» обладает хорошим запасом финансовой устойчивости, это позволяет ему «быть на плаву», конкурировать с другими предприятиями в своей экономической зоне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ефремов В. С. Классические модели стратегического анализа и планирования: // Менеджмент в России и за рубежом. – 2017 № 3 – С. 117-130.
2. Подборнова Е. С., Дубровина Н. А. Финансовый анализ предприятия как фактор повышения конкурентоспособности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovyy-analiz-predpriyatiya-kak-faktor-povysheniya-ego-konkurentosposobnosti/viewer> (дата обращения 10.04.2021).
3. Тимченко Т. Н. Системный анализ в управлении: Учебное пособие – М.: ИД РИОР, 2013 – 161с.

ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Широкова Е. Е., Хисамова А. Ю., Журавлева Е. В., Иванов А.Н.
Уральский государственный горный университет

Темпы научно-технического прогресса, интенсификация общественного производства, улучшение условий труда и решение многих социальных проблем в значительной мере определяются уровнем использования энергетических ресурсов. Развитие топливно-энергетического комплекса и энергетики является одной из важнейших основ развития всего современного материального производства.

Энергетические ресурсы — все доступные для промышленного и бытового использования источники разнообразных видов энергии: механической, тепловой, химической, электрической, ядерной [1].

Топливно-энергетика России включает в себя комплекс отраслей, занимающихся добычей, переработкой, реализацией топливно-энергетических ресурсов, таких как нефть, природный газ, торф, сланец и уран [2].

К топливным энергетическим ресурсам относятся:

- Уголь
- Нефть
- Газ
- Водные ресурсы
- Ядерное топливо
- Альтернативная энергия
 - ветряки
 - солнечная энергия
 - геотермальная энергия

На территории России сосредоточено 45 % мировых запасов природного газа, 13 % – нефти, 23 % – угля, 14 % – урана [3,4,5,7].

Потребность в первичных энергетических ресурсах на внутреннем рынке России составляла в 2020 г. 1145 – 1270 млн т у.т. Основой внутреннего спроса на топливно-энергетические ресурсы остается природный газ. Его доля в расходной части баланса первичных ресурсов снижается с 50 % в настоящее время до 45–46 %. На жидкое топливо (нефть, нефтепродукты) будет приходиться в течение рассматриваемой перспективы 20 – 22 %, а на твёрдое топливо – 19 – 20 % [3,5,6,7].

Ежегодно в России потребляется: угля – 9 %, атомной энергии – 4 %, альтернативной энергии – 3 %, нефти – 23 %, а газа – 52 %. Для удобства, данные приведены в виде диаграммы.

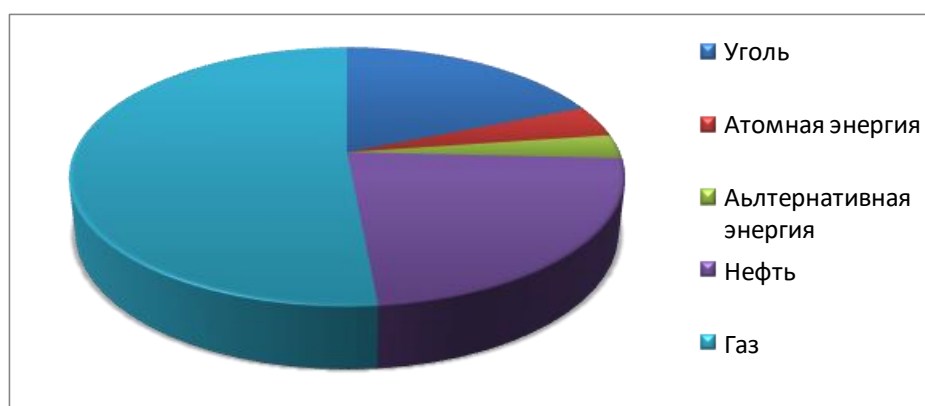


Рисунок – Потребление энергетических ресурсов в России [5]

С учетом гидроэнергии ежегодное потребление энергии 2 млрд. т.у.т./год. Имеющихся ресурсов достаточно для сохранения сложившегося уровня жизни более чем на 1000 лет. При повышении потребления энергии в пять раз (в связи с ростом численности населения и уровня жизни) этих ресурсов хватит более чем на 400 лет.

Данные по энергетическому потенциалу приведены в таблице.

Таблица – Энергетический потенциал России

Вид энергетического ресурса	Теоретический потенциал, млрд. т у.т.	Технический потенциал, млрд. т у.т.	Доля в общем потенциал, %	
			Теоретическая	Техническая
Уголь	4000	2000	76,4	87,7
Нефть	33	20	0,6	0,04
Газ	200	60	3,9	2,63
Гидроэнергия	2,0 в год	0,8 в год	-	-
Ядерное топливо	1000	200	19,1	8,73
Всего	5233±2Т	2280±0,8Т	100 %	100 %

В нашей стране атомная энергетика наиболее эффективна, она позволит сберечь для пользования в химической промышленности, быту и транспорте такие ценные топлива, как нефть и газ. Запасы ядерного топлива больше запасов этих энергоносителей вместе взятых. Нефти и газа 80 млрд. т у.т., Ядерного топлива-200 млрд. т у.т., большие запасы топлива в России размещены на больших расстояниях (тысячи километров) от районов их потребления. Для перевозки их требуется около 111 составов по 33 300 000 вместимостью 60 т [8].

Таким образом, можно предположить, что энергетических ресурсов России хватит еще на много лет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Энергетические ресурсы. <https://cyberlesson.ru/k-jenergeticheskim-resursam-otnosjatsja/>
2. Гарькавый К. А., Цыганков Б. К. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РОССИИ. – 46 с.
3. Амерханов Р. А., Бутузов В. А., Гарькавый К. А. Вопросы теории и инновационных решений при использовании гелиоэнергетических систем. М., 2009. – 504 с.
4. Амерханов Р. А., Драганов Б. Х. Теплотехника. М., 2006. – 432 с.
5. Амерханов Р. А. Оптимизация сельскохозяйственных энергетических установок с использованием возобновляемых видов энергии. М., 2003. 532 с.
6. Концепция долгосрочного прогноза развития топливно-энергетического комплекса России до 2030 г. / ИНЭИ РАН. М., 1997.
7. Макаров А. А. Перспективы развития энергетики России в первой половине XXI века // Изв. РАН. Энергетика. 2000 № 2 – С. 3-17.
8. Министерство образования и науки Российской Федерации ФГАО ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. Энергетический потенциал России <http://media.ls.urfu.ru/604/1664/3996/5030/>

МЕТОДЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ НА ПЕРЕМЕННЫЕ И ПОСТОЯННЫЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Одинаев В. В., Юркова Е. И.
Уральский государственный горный университет

Классификация затрат на переменные и постоянные является неотъемлемой частью эффективно управления предприятием и становится необходимым инструментом выполнения функций управления: планирования, организации, нормирования, контроля, координации и регулирования. Критерием выделения постоянных и переменных затрат является их зависимость от изменения объема производства и продаж, а также зависит от степени использования производственной возможности предприятия. Влияет на поведение затрат и изменение спроса на продукцию и услуг. Устойчивое снижение продаж, как правило, вызывает необходимость сокращения всех видов затрат, но в первую очередь стремятся к снижению затрат являющиеся условно-постоянными. С другой стороны, существенное увеличение спроса ведет к расширению масштабов деятельности и, в конечном итоге, приводит к росту всех категорий затрат, увеличивая тем самым переменные затраты. Растут и постоянные затраты за счет амортизации вновь приобретенных основных фондов, увеличения части затрат на управление и сбыт, но этот рост отстает от темпов роста переменных затрат и не зависит от изменения объема производства и продаж. Поведение затрат при изменении объема производства в релевантном периоде представим в форме таблицы 1.

Таблица 1 -Поведение затрат при изменении объема производства в релевантном периоде

Объем производства	Переменные затраты		Постоянные затраты	
	Суммарные	На единицу	Суммарные	На единицу
Увеличивается	Увеличиваются	Неизменны	Неизменны	Уменьшаются
Снижается	Уменьшаются	Неизменны	Неизменны	Увеличиваются

Существуют следующие основные методы распределения рассматриваемых затрат:

1. Графический метод – представляет собой построение графика, на котором можно будет увидеть зависимость между объём производства и затратами. На оси ординат графика указывается объём производства, а на оси абсцисс затраты. От последней оси также исходят линии характеризующие переменные и постоянные затраты. Из-за отсутствия математических расчётов графический метод не даёт возможным получить наиболее достоверную информацию о состоянии затрат предприятия. Недостатком этого метода можно считать его существенную зависимость от выбора точек и необходимость исключения из расчётов случайные точки.

2. Метод наименьших квадратов – достаточно точный метод определения переменных и постоянных затрат. По данному методу прямая затрат строится так, что сумма квадратов отклонений от всех точек до линии регрессии была бы минимальной. Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$y = a + bx$, где y - общие затраты; a - уровень постоянных затрат; b - ставка переменных затрат на единицу. Таким образом, становится возможным определить зависимости между затратами и объемом производства (табл. 2).

3. Метод минимальной и максимальной – суть метода заключается в выборе периода с наибольшим и наименьшим объемом производства из всей совокупности данных и с последующим определении средней ставка переменных затрат на единицу объема. Для определения постоянных затрат вычисляется разница между общей суммой затрат и произведением переменных затрат на объем производства (табл. 3). Недостаток данного метода, следующий: если точки не имеют тесной взаимосвязи с максимальным и минимальным значениями, то реальная зависимость между затратами и их фактором не отражается.

4. Путем анализа и отнесения каждой статьи затрат к постоянным и переменным. Данный метод является достаточно субъективным и требует высокую подготовку и опыт специалистов.

Наиболее надёжными и применимыми специалистами на практике можно считать два следующих метода: наименьших квадратов; максимальной и минимальной точек.

Таблица 2 - Структура постоянных и переменных затрат дробильного отделения горного предприятия, рассчитанных методом наименьших квадратов

Период	Переменные затраты, тыс. руб.	Переменные затраты в общей сумме затрат, %	Постоянные затраты, тыс. руб.	Постоянные затраты в общей сумме затрат, %	Затраты на производство и реализацию продукции, тыс. руб.
январь	10734,65	41,96	14846,62	58,04	25581,27
февраль	11024,77	38,06	17945,48	61,94	28970,25
март	12378,69	31,67	26703,78	68,33	39082,47
апрель	11991,86	39,14	18646,07	60,86	30637,93
май	8897,19	27,27	23732,15	72,73	32629,34
июнь	11024,77	32,63	22765,55	67,37	33790,32
июль	12088,57	37,52	20128,56	62,48	32217,13
август	8703,77	26,50	24137,14	73,50	32840,91
сентябрь	10928,07	29,88	25649,84	70,12	36577,91
октябрь	10928,07	34,47	20774,73	65,53	31702,80
ноябрь	11314,90	28,58	28279,28	71,42	39594,18
декабрь	11411,61	27,47	30124,36	72,53	41535,97
Итого	131426,92	32,44	273733,56	67,56	405160,48
Среднее значение	10952,24	32,93	22811,13	67,07	33763,37

Таблица 3 - Структура постоянных и переменных затрат, дробильного отделения горного предприятия рассчитанных методом максимальной и минимальной точек

Период	Переменные затраты, тыс. руб.	Переменные затраты в общей сумме затрат, %	Постоянные затраты, тыс. руб.	Постоянные затраты в общей сумме затрат, %	Затраты на производство и реализацию продукции, тыс. руб.
январь	18230,39	71,26	7350,88	28,74	25581,27
февраль	18723,10	64,63	10247,15	35,37	28970,25
март	21022,43	53,79	18060,04	46,21	39082,47
апрель	20365,48	66,47	10272,45	33,53	30637,93
май	15109,87	46,31	17519,47	53,69	32629,34
июнь	18723,10	55,41	15067,22	44,59	33790,32
июль	20529,72	63,72	11687,41	36,28	32217,13
август	14781,40	45,01	18059,51	54,99	32840,91
сентябрь	18558,87	50,74	18019,04	49,26	36577,91
октябрь	18558,87	58,54	13143,93	41,46	31702,8
ноябрь	19215,82	48,53	20378,36	51,47	39594,18
декабрь	19380,05	46,66	22155,92	53,34	41535,97
Итого	223199,10	55,09	181961,38	44,91	405160,48
Среднее значение	18599,93	55,92	15163,45	44,08	33763,37

Метод наименьших квадратов показал, что доля постоянных затрат составляет в среднем 67,07 %, а переменных 32,93 %. Из другого метода следует, что постоянные в общем объёме затрат имеют в среднем 44,08 %, переменные 55,92 %.

Оптимальным вариантом из представленных стал первый метод распределения. В нём соотношение затрат составило 3:1 в пользу постоянных. Этот выбор также соответствует статистическим данным по предприятиям данной отрасли, в которых наблюдается схожее соотношение затрат

КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ПЕРСОНАЛА

Моор И.А. Решетникова К.И.

Уральский государственный горный университет

Конкурентное преимущество — экономическая категория, означающая наличие у экономического субъекта уникальных характеристик, выгодно отличающих данный экономический субъект от других аналогичных субъектов на рынке. Именно это понятие было впервые научно обосновано Майклом Портером на рубеже 1970-80-х годов. Конкурентное преимущество предполагает наличие психофизиологических, личностных и профессионально-квалификационных характеристик у работника, обеспечивающих ему превосходство над другими конкурентами на целевом рынке в условиях воздействия факторов окружающей среды. Это означает, что компоненты трудового потенциала, обладающие отличительными потребительскими и стоимостными характеристиками, формируют особое свойство их носителя выдерживать конкуренцию на внешнем и внутреннем рынке труда, соответствовать требованиям окружающей среды, трудовых отношений, а сам носитель становится обладателем свойства конкурентоспособности.

Конкурентоспособность — способность определённого объекта или субъекта превзойти конкурентов в заданных условиях.

Конкурентоспособность — также определяют, как свойство субъекта, указывающее на его способность выдерживать конкуренцию с себе подобными, на его способность совершать конкурентные действия и др.

Рассмотрение понятия «конкурентоспособности» в отношении отдельно взятого работника достаточно актуально. Изменения, происходящие в экономике и политике на различных уровнях управления, с одной стороны, создают большие возможности для развития личности, с другой стороны, несут в себе серьезные угрозы устойчивости существования человека, вносят значительную степень неопределенности в его жизнь. В таких условиях степень социальной устойчивости отдельных работников, а также социально-профессиональных групп, работающих на реформируемом рынке труда (внутри предприятия и за его пределами) определяются уровнем их конкурентоспособности.

Внутренние, или индивидуальные, конкурентные преимущества персонала можно условно подразделять на наследственные и приобретенные. К наследственным конкурентным преимуществам персонала мы относим:

– Способность (одаренность, талант, гениальность, способность к данному виду деятельности)

– Темперамент;

– Физические данные;

К приобретенным конкурентным преимуществам мы относим:

1. Деловые качества (образование, специальные знания, навыки и умения);
2. Интеллигентность и культура;
3. Целенаправленность мотивации деятельности (умение формулировать личные цели и цели коллектива);
4. Характер (отношение к труду, другим, себе, вещам);
5. Эмоциональность (умение управлять своими эмоциями, воля, стрессоустойчивость, зависть и др.);
6. Общительность и коммуникабельность;
7. Организованность;
8. Возраст и др.

Отнесение конкурентных преимуществ персонала к наследственным или приобретенным в какой-то мере условно. Например, способность к данному виду деятельности развивается по мере накопления опыта в данной сфере. Остальные аспекты способности — одаренность, талант, гениальность — в большей мере являются наследственными. Физические данные человека

среднестатистически определяются наследственными факторами. Индивидуум тренировкой может улучшить свои наследственные параметры. Приведенный перечень конкурентных преимуществ персонала является ориентировочным, в конкретном коллективе он, конечно, будет уточняться. Перечень можно назвать типовым для всех категорий работников. Преимущества конкретной категории работников должны быть согласованы (состыкованы) с миссией и стратегией социально-экономической системы, в которой трудится работник.

Конкурентное преимущество любого объекта, в том числе персонала, определяется целой системой показателей, отражающих различные аспекты его деятельности. Один из методов, который позволяет оценить степень использования имеющихся конкурентных преимуществ персонала предприятия, основывается на анализе итогов работы предприятия в целом. Чаще составляющими такого метода выступают частные показатели работы предприятия. При этом считается, что одним из ключевых моментов, который влияет на конкурентную позицию предприятия, выступает эффективное использование персонала. Специалисты, рассматривая конкурентоспособность рабочей силы, ставят ее в прямое соответствие к конкурентоспособности организации, в которой работает персонал, и утверждают, что деловые и личностные качества работников приобретают вес конкурентных преимуществ при их положительной оценке в пользу осуществления целей и миссии предприятия. К конкурентным преимуществам персонала предприятия относятся такие его характеристики, относящиеся к его количественному и качественному составу, и те, которые проявляются на основе использования персонала в процессе производства и эффективного инвестирования в содержание и деятельности персонала. Задачей эффективного управления предприятием является организация работы персонала предприятия таким образом, чтобы конкурентные преимущества персонала относительно его качества и потенциала органично вписывались в синергетическое единство всех аспектов деятельности организации. Для того, чтобы добиться эффективного влияния качества и потенциала персонала предприятия на результат его деятельности, необходимо оценить не только качественное, но и, главным образом, количественное состояние этого конкурентного преимущества в начале исследуемого периода, а затем по истечении определенного времени, в течении которого осуществлялись мероприятия для усовершенствования этого конкурентного преимущества. Полученные показатели дадут возможность увидеть и оценить степень влияния качества и потенциала персонала предприятия (или других аспектов конкурентных преимуществ персонала) на укрепление конкурентной позиции предприятия и, в конечном итоге, на усиление его конкурентоспособности.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что повышение уровня конкурентных преимуществ и конкурентной позиции персонала является основой достижения общей стратегической цели предприятия, и, в конечном итоге, повышение его (предприятия) конкурентоспособность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Хохлова И.И. Классификация факторов конкурентоспособности работника // Российское предпринимательство. – 2011. – Том 12. – № 11. – С. 52-56.
- Определение «Конкурентные преимущества» [Электронный ресурс] // Wikipedia. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B8%D0%BC%D1%83%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE
- Определение «Конкурентоспособность» [Электронный ресурс] // Wikipedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C>
- Конкурентное преимущество персонала [Электронный ресурс] //Vuzlit. URL: https://vuzlit.ru/2072988/konkurentnye_preimuschestva_personala

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Моор И.А. Колыбина Е.В.

Уральский государственный горный университет

В каждой компании, движущей силой для дальнейшего развития компании является именно персонал, и главнейшим инструментом управления персоналом является система мотивации и стимулирования труда.

Мотивация играет очень значимую роль в управлении персоналом. И в наше время каждый руководитель организации старается максимально использовать все ее ресурсы для достижения высокой конкурентоспособности производимой продукции или оказываемой услуги. Все потому, что современный уровень производства не может развиваться без эффективной мотивации работников, которая должна все чаще совершенствоваться. Процесс возникновения мотивации очень сложен и неоднозначен.

Многие руководители, желая добиться высокой работоспособности от подчиненных, прибегают к не самому дружелюбному методу, они начинают указывать на негативный результат или его отсутствие. Не стоит обижать людей, наиболее рациональным решением станет личная беседа в спокойной обстановке, руководитель обязан дать понять подчиненному то, что он хороший человек, и классный сотрудник, но его работа никуда не годится и её нужно переделать. Таким образом, не обижая самого человека, его опыт и характер, руководитель добьется желаемого, но при этом он сам должен быть мотивирован и самоактуализирован. Об этом в своей книге под названием «Мотивация и личность», писал Абрахам Харольд Маслоу: - «Самоактуализированных людей можно охарактеризовать как достаточно спонтанных в своем поведении и как предельно спонтанных в своей внутренней жизни, в своих мыслях, побуждениях, желаниях и т.п. Они ведут себя просто и естественно, не пытаясь произвести впечатление на окружающих. Это не означает, что их поведение неконвенционально, что оно идет вразрез с условностями и традициями. Если бы мы взяли подсчитать, как часто самоактуализированный человек позволяет себе быть неконвенциональным в поведении, то поверьте, этот показатель был бы не слишком высок. Его нетрадиционность - это не внешняя черта, а глубинная, сущностная характеристика: здоровый человек неконвенционален, спонтанен, естествен скорее и главным образом в своих побуждениях и мыслях, чем в поведении. Он отчетливо осознает, что мир, в котором он живет, полон условностей, что этот мир просто не в состоянии понять и принять его спонтанность. Он не хочет обижать окружающих его людей, он не имеет желания оспаривать принятые ими нормы поведения, и потому с добродушной усмешкой и со всем возможным изяществом подчиняется установленным традициям, церемониям и ритуалам, столь дорогим сердцу каждого обывателя.»

Поняв, что сотрудник делает ошибки, надо поправлять его незамедлительно, не дожидаясь пока он сам это осознает, так руководитель избежит повторения негативного результата.

Существует несколько видов инструментов мотивации, но работодатели чаще всего склоняются именно к материальным инструментам, полагая, что именно они могут оказывать большее воздействие.

Достаточно ли платить хорошие деньги, или нужна какая-то дополнительная мотивация чтобы команда работала слаженно и активно? Как показал опыт практики многих компаний, материальные ресурсы не всегда являются хорошим инструментом мотивации. Деньги — это хорошо, платить в рамках рыночной стоимости услуг, или чуть выше, это необходимость, деньги вряд ли будут хорошим мотиватором, мотивация должна быть на более высоких отметках пирамиды Маслоу.

Каждый сотрудник играет свою профессиональную роль, к примеру, профессиональной ролью менеджера-начальника в отделе продаж является руководство по управлению продавцами, он должен уметь быстро и эффективно выполнять поставленные задачи, находить

ресурсы для их выполнения, уметь разглядеть цели, уникальность и таланты сотрудника, разглядеть мечты таланты, которые помогают работать в компании.

Давать подтверждение сильным сторонам сотрудников непросто, этому нужно научиться. Некоторые люди не могут найти силы хвалить о друг друга, мало того, нам сложно похвалить даже самих себя. Люди склонны не замечать или обесценивать свои таланты, поэтому важно давать подтверждение их сильных сторон, так как это сила любого человека.

Рекрутинговая компания HAYS в 2018 году провела исследование факторов, которые выступают мотиваторами и демотиваторами в работе сотрудников российских компаний.

64% сотрудников ответили, что могут быть демотивированы недружелюбной корпоративной культурой,

56% - личностью руководителя,

47% - конфликтами с коллегами.

При этом в том, что касается мотивации:

Для 60% опрошенных оказалась важна личность руководителя,

Для 42% - дружелюбная и открытая корпоративная культура.

По этим данным можно убедиться, насколько доброе отношение важно для поддержания рабочей атмосферы. Похвала не заменяет премии. Деньги обеспечивают нам комфортную жизнь. Но это лишь часть безопасности. Когда мы чувствуем себя в рабочем коллективе комфортно, имеем хорошие отношения с коллегами, безопасность становится максимальной.

Человеку важно знать, что он вносит вклад в общее дело, несет ценность в компании. Немного людей хочет работать просто для того, чтобы работать.

Похвала — это признание вклада человека, признание того, что его работа важна для общего дела, но это не значит, что его нужно бесконечно хвалить просто так.

Очень часто работе сталкиваются с обесцениванием. Обесценивание в продажах мало чем отличается от обесценивания во многих смыслах этого слова. Однако разница все же есть. Если во втором случае это больше защитный механизм психики, помогающий человеку выживать в современном мире, то в сфере деловых и торговых отношений подобные приемы имеют своей целью воздействие на оппонента.

Таким образом, если со стороны коллег и клиентов работник чувствует давление, то за ним может следовать самообесценивание, но если рядом есть руководитель, который заметит его талант и даст им подтверждение, то человек становится сильнее и справляется с работой на отлично. Самое важное - обращать внимание не только на результат проделанной работы, но подтверждать способности и таланты человека. Важно понимать, что давать подтверждение талантам, необходимо в связи с достигнутыми результатами!

В процессе работы над данной статьей, я сделала следующий вывод: на мой взгляд современным способом мотивации не обязательно должно являться использование материальных форм и методов мотивации персонала. Есть много простых и интересных способов, которые не требуют больших денежных затрат, таких как: развлечения, создание специальных игровых комнат, нахождение общего языка с сотрудником для выявления его сильных сторон с целью мотивирования, улучшение рабочих условий и поднятие корпоративного духа команды!

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Современные способы мотивации персонала [Электронный ресурс] <https://hrhelpline.ru/sposoby-motivacii-personala/>
2. Журнал «Мотивация о оплата труда» [Электронный ресурс] <https://grebennikon.ru/journal-24.html#volume2021-1>
3. Абрахам Харольд Маслоу [книга] «Мотивация и личность» http://www.bim-bad.ru/docs/maslow_motivation_and_personality.pdf

ОЦЕНКА РИСКА ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

Моор И.А. Сайгина О.В.
Уральский государственный горный университет

Любой проект связан с неопределенностью и рисками, поэтому одним из процессов управления проектом является управление рисками проекта, которые присутствуют во всех его стадиях.

Риск проекта – это неопределенное условие или событие, которое может влиять, например, на одну из целей проекта как в позитивном, так и в негативном ключе. Риски могут быть:

1. Позитивными (возможность улучшить качество реализации проекта и достижение целей с наименьшими затратами ресурсов)
2. Негативными (события, ведущие к ухудшению качества исполнения проекта и конечного продукта)
3. Непредвиденные обстоятельства (обстоятельства, которые невозможно предусмотреть)

Качественная оценка рисков.

Такая оценка рисков дает возможность идентификации рисков, описание причин и факторов, влияющих на данный тип риска и выбирает способ реагирования. Качественная оценка рисков – это оценка условий возникновения рисков с помощью стандартных методов:

- 1) Методика оценки вероятности возникновения и влияния рисков.
- 2) Матрица показателей рисков
- 3) Оценка тенденций рисков
- 4) Проверка предположений о проекте
- 5) Оценка точности данных

Использование этих средств частично помогает избежать неопределенности. На протяжении всего жизненного цикла проекта происходит переоценка рисков.

Количественная оценка рисков.

Количественная оценка рисков помогает определить: вероятность достижения конкретной цели проекта; степень воздействия риска и его последствий на проект; объемы непредвиденных затрат и материалов; риски, требуемые скорейшего реагирования; фактические затраты; предполагаемые сроки окончания проекта.

Методы и средства:

1. Интервью
2. Анализ чувствительности
3. Анализ решений
4. Моделирование

Количественная оценка рисков может сопровождать качественную оценку, и также требовать процесса идентификации рисков. Качественная и количественная оценки рисков могут использоваться как вместе, так и по отдельности – всё зависит от количества располагаемого времени и бюджетом.

Главная цель работы с рисками – правильно выбранная стратегия. Какие именно риски и как лучше их решать, поможет тщательный анализ и постоянный пересмотр рисков, так как специфика проекта и условия его реализации могут меняться.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В.Е. Шкурко «Управление рисками проектов» // Учебное пособие https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28845/1/978-5-7996-1266-5_2014.pdf
2. А.А. Дульзон «Управление проектами» // Учебное пособие {PDF}
3. Дамодаран А. «Стратегический риск-менеджмент. Принципы и методики.» М.: Издательский дом «Вильямс», 2010

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ

Краснова Ю.М., Моор.И.А.

Уральский государственный горный университет

Инновационное развитие определяется как «непрерывный процесс качественных изменений в структуре производства или социальной сферы в результате создания, применения и распространения новых знаний, машин, технологий, материалов, видов энергии, форм и методов организации и управления, повышения уровня образования, и квалификации работников, которые осуществляются с целью экономической эффективизации производства и повышения уровня и качества жизни населения.

В современном мире инновации являются важнейшим фактором для развития экономики стран. Они обеспечивают повышение эффективности процессов и улучшение качества продукции, востребованное рынком.

На сегодняшний день инновационное развитие регионов распределяется неравномерно, районов, где присутствуют инновационные проекты, не очень много. Отсюда следует, что нужно поддержать регионы, которые уже сейчас стремительно инвестируют в инновационное развитие, а также те регионы, где инновации несут выборочный характер или существуют в недостаточной степени. Необходимо поддерживать наиболее инновационно активные регионы. Тем не менее пока что инновационные успехи регионов не поощряются, напротив, государственная поддержка оказывается самым невосприимчивым к прогрессивному и примитивным – дотационным регионам, а регионы-доноры только упорно платят государству.

Для того, чтобы понять сегодняшний уровень инновационного развития республики, рассмотрим Рейтинг субъектов Российской Федерации, составленный Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

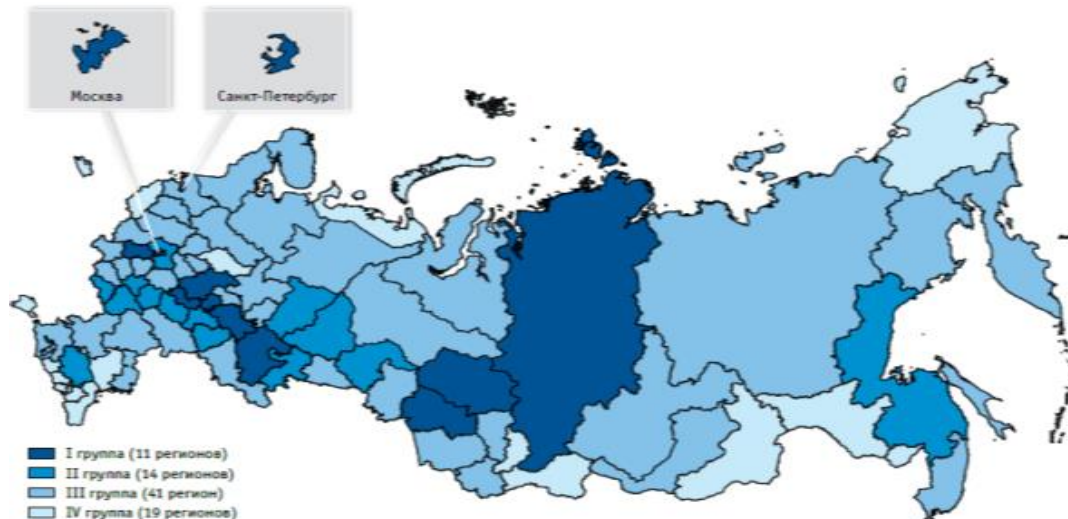


Рисунок 1 - Распределение субъектов Российской Федерации по значению российского регионального инновационного индекса

Рейтинг субъектов Российской Федерации по индексу «Социально-экономические условия инновационной деятельности» представляет собой агрегированную оценку их экономического, образовательного и информационного потенциала, демонстрирующую базовые возможности для создания, адаптации, освоения и реализации инноваций. Он рассчитан по дифференцированным в региональном разрезе обобщающим общеэкономическим показателям, а также по показателям наличия человеческих ресурсов, необходимых для активизации инновационных процессов и формирования информационного общества.



Рисунок 2 – Распределение субъектов Российской Федерации по значению индекса «Социально-экономические условия инновационной деятельности»

Можно выделить следующие основные проблемы, препятствующие активному инновационному развитию российских предприятий:

1. Отсутствие действующего законодательства, регулирующего ведение инновационной деятельности на предприятии, не принят закон «Об инновационной деятельности» и др. Это является причиной многих споров и непонимания, возникающих между правительством, учеными и предприятиями по поводу, как самого понятия инновационного развития, так и определений инновационной продукции, инновационного процесса и т.п.

2. Недостаточность финансирования инновационной деятельности предприятиями в связи с высокой стоимостью внедрения и освоения нововведений, а также долгосрочностью вложений. Предприятия не имеют собственных средств на финансирование разработок, а возможность привлечения финансовых средств из внешних источников ограничена. У кредиторов нет гарантии возврата ссуд и получения дивидендов, поскольку инновационная деятельность подвержена гораздо большему числу рисков, чем инвестиционная деятельность.

3. Отсутствие у российских предприятий современной базы для внедрения разработок по причине износа или отсутствия необходимого оборудования. Многие промышленные предприятия характеризуются высокой ресурсоемкостью и энергоемкостью производства, что усугубляется высоким уровнем износа производственного аппарата. В силу отсталости основного капитала предприятий экономика в целом оказывается невосприимчивой к вложениям в исследования и разработки.

4. Отсутствие кадров, способных эффективно руководить инновационным процессом, причем кадровая проблема ощущается на всех уровнях управления, как страны, так и отдельных предприятий.

5. Трудности в проведении маркетинговых исследований инновационных продуктов. Неустойчивая экономическая ситуация в стране затрудняет достоверную оценку спроса на инновационную продукцию даже на краткосрочную перспективу.

6. Инновационная деятельность требует наличия на предприятии соответствующей организационной структуры управления.

7. Недооцененный человеческий капитал, который не учитывается ни при определении уставного капитала, ни при обосновании инвестиций, ни при выработке стратегии экономического субъекта, в то время как в мировой практике широко используются системы по развитию интеллектуального человеческого потенциала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Работа «Международная торговля контрафактной продукцией» студента «Сидорова Анастасия Владимировна» организации «Российский новый университет» [Электронный ресурс] <https://sovman.ru/article/5204/>
2. Эколого-экономические проблемы организаций [Электронный ресурс] <https://ronl.org/referaty/marketing/449746/>
3. Срочный рынок в России [Электронный ресурс] <http://www.kazreferat.info/read/srochnyy-rynok-v-rossii-MjE5Njl>

ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ

Моор И.А. Мулькова М. Н.

Уральский государственный горный университет

В современном мире компании сталкиваются с постоянно растущей конкурентоспособностью, постоянно происходят какие-либо изменения во внешней среде, в результате чего возникает необходимость в постоянной адаптации и развитии. В основном организации ориентированы на применение специальных методик менеджмента с целью повышения своей результативности и эффективности. Они активно осваивают и внедряют проектно-ориентированный подход к управлению. Внедрение этих методик позволяет обеспечить стандартизацию терминов, инструментов, необходимых управленческих результатов, шаблоны отчетности, обучение персонала и т.д.

Также, проекты и управление проектами являются основным инструментом современной организации для управления развитием и адаптацией к изменениям во внешней среде. Если же организация не будет реагировать на возникающие изменения, это может привести к ситуации, когда существующие стратегия и организационная структура перестанут соответствовать реальным потребностям бизнеса.

В последнее время многие корпорации трансформировали свои традиционные иерархические организационные структуры в более гибкие, быстро реагирующие и плоские структуры, сгруппированные вокруг команд и проектов. При высоких темпах изменений технологий и рынков, гибкие и автономно действующие проектно-ориентированные организации представляют собой оптимально спроектированные структуры, способные интегрировать знания и генерировать бизнес-модели для новых продуктов или услуг.

По словам американского экономиста Дж. Гэлбрейта проектно-ориентированная организация характеризуется спецификой организационных изменений и совершенствованием дизайна. Также, он доказал, что развитие организационной структуры проектно-ориентированной организации — это непрерывный процесс принятия решений по совершенствованию относительно принимаемых и трансформируемых проектов, стратегии организации и методах организационного дизайна.

Теперь рассмотрим проектно-ориентированные организационные структуры более подробно. Проектная организационная структура управления представляет собой структуру управления важными видами деятельности предприятия при существующих жестких ограничениях в затратах, сроках и качестве работ. Основная единица этой структуры — проектная команда или рабочая группа. Команда работает на временной основе, то есть в период, который нужен для достижения целей проекта. В рамках проектной организационной структуры работает функциональный персонал компании: инженеры, маркетологи, бухгалтеры, экономисты, юристы и другие специалисты.

Как правило, данные проектные структуры используются в случаях, когда возникает необходимость осуществления организационных проектов комплексного характера, охватывающих, с одной стороны, решение широкого круга специализированных технических, экономических, социальных и иных вопросов, а с другой — деятельность различных функциональных и линейных подразделений. К организационным проектам относят любые процессы целенаправленных изменений в системе, например реконструкцию производства, разработку и освоение новых видов продукции и технологических процессов, строительство объектов и т. д.

Можно выделить несколько видов проектных структур. Проектная организационная структура управления может существовать в виде так называемой чистой или сводной проектной структуры управления. Такая структура подразумевает формирование специального подразделения, которое представлено проектной командой, работающей на временной основе.

В состав временных групп могут быть включены специалисты различных направлений: инженеры, бухгалтера, руководители производства, исследователи, а также специалисты в сфере

управления. Руководитель проекта наделен проектными полномочиями, которые определяются его полной властью и правами контроля в рамках соответствующего проекта. При этом именно руководитель несет ответственность за все виды деятельности от начала до полного завершения проекта или определенной его части. В полном подчинении руководителя находятся все члены команды, в том числе и выделяемые для этой цели ресурсы. После завершения всех работ проектная организационная структура управления распадается, а сотрудники могут перейти в новую проектную структуру или вернуться на свои постоянные должности (при контрактной работе происходит увольнение сотрудников).

При проектной структуре управления организация может решать различные задачи, например:

1. Разработка новой продукции;
2. Освоение инновационных технологий;
3. Проведение экспериментальных работ;
4. Решение нестандартных проблем управления персоналом.

Можно назвать несколько важных преимуществ, которыми обладает проектная организационная структура управления:

1. Объединение различных видов деятельности предприятия для получения высококачественных результатов по определенным проектам;
2. Комплексный подход к реализации проекта и решение поставленных задач;
3. Концентрация всех усилий на решении единственной приоритетной задачи или на выполнении единственного конкретного проекта;
4. Большая гибкость проектной структуры;
5. Активизация деятельности руководителей проектов, включая исполнителей, в процессе создания проектных групп;
6. Рост личной ответственности конкретных руководителей, которую они несут за проект в целом, а также за его отдельные элементы.

Проектно-ориентированная организационная структура управления наряду с множеством достоинств, имеет и ряд недостатков. Например, если существует несколько организационных проектов (программ), то проектные структуры могут привести к дроблению ресурсов. Также, данная организационная управленческая структура требует от руководителя не только управление всеми стадиями жизненного цикла проекта, а также учет места проекта в совокупности проектов данного предприятия. При этом формирование проектных групп, которые не являются устойчивыми образованиями, может лишить сотрудников осознания своего места на предприятии. Использование проектной структуры управления также может привести к трудностям перспективного использования специалистов данного предприятия. Возможно частичное дублирование функций.

Рассмотрев проектно-ориентированные организационные структуры более подробно можно сказать, что организационные задачи компании могут быть достигнуты и с помощью стабильной, иерархической организационной структуры. Тем не менее, для компании, которая постоянно реализует новые проекты с разным содержанием и степенью сложности, требуется достаточно гибкая организационная структура.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. С.С. Гутман. Особенности формирования организационной структуры проектно-ориентированной организации [Электронный ресурс] //Журнал «Экономика и современный менеджмент: теория и практика», 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-organizatsionnoy-struktury-proektno-orientirovannoy-organizatsii>
2. Проектная организационная структура управления [Электронный ресурс] // SolverBook. URL: <http://ru.solverbook.com/spravochnik/menedzhment/proektnaya-organizacionnaya-struktura-upravleniya/>
3. Проектная структура управления: преимущества и недостатки. [Электронный ресурс] //Журнал «Директор по персоналу», 2020. URL: https://www.hr-director.ru/article/67232-proektnaya-struktura-upravleniya-18-m7?from=PW_F5_hook_260&token=2a728722-bcaa-11a0-7055-2d01f29c0f17&ttl=7776000&ustp=W#rab1
4. Проектная организационная структура управления [Электронный ресурс] // Banki-Uchebnik.ru. URL:

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

УДК 378.016

**КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК НЕОБХОДИМЫЙ НАВЫК БУДУЩИХ ГОРНЫХ
ИНЖЕНЕРОВ**

Воронина Л. В.¹ Озерова Т. С.²

¹Уральский государственный педагогический университет, ²Уральский государственный
горный университет

Внедрение современных наукоемких технологий влечет за собой усложнение профессиональной деятельности горных инженеров и требует от образовательных организаций принципиально новых подходов при подготовке выпускников горного вуза. Сегодня конкурентоспособному производству нужны инженерные кадры способные быстро адаптироваться к новой ситуации, быстро воспринимать и анализировать новую информацию, умеющие применить ее, прогнозировать результаты действий, принимать ответственные решения, работать в команде, способные придать положительный импульс развитию горной промышленности [2, с. 21].

Важным направлением в процессе обучения студентов является компетентностный подход. Он ставит во главу угла ориентацию на такие цели образования, как обучаемость, профессиональное самоопределение, развитие индивидуальности [3]. Компетентностный подход предполагает усиление практической направленности образования с помощью формирования определенных компетенций, наличие которых у выпускника говорит о его готовности к выполнению профессиональной деятельности.

В данном подходе критерием качества профессиональной подготовки будущего горного инженера является наличие у него прописанных в стандарте ФГОС ВО 3++ универсальных, общепрофессиональных и специальных компетенций.

В актуальных на данный момент ФГОС ВО 3++ прописаны универсальные компетенции, которые должны присутствовать у студентов любых специальностей.

Под универсальными (общими) компетенциями понимается «способность человека устанавливать связи между знанием и реальной ситуацией, осуществлять принятие верного направления и выработать алгоритм действий по его реализации в условиях неопределенности, являющиеся основанием для других, более конкретных и предметно-ориентированных составляющих» [4, с. 8].

В нашем исследовании мы обращаем особое внимание на УК-1 (Системное и критическое мышление). Эта компетенция универсальна в любом виде деятельности и в любой профессии, а также очень важна при получении образования и в жизни в целом. Поэтому формировать ее надо на максимальном уровне и на всех без исключения этапах вузовского обучения.

В этой связи, подготовка будущего горного инженера, обладающего критическим мышлением, является одной из ведущих задач российского горного образования.

Проанализировав множество определений понятия «критическое мышление», мы пришли к выводу, что основные компоненты критического мышления базируются на:

- 1) всестороннем критическом анализе проблемной ситуации;
- 2) владении основными формами логического мышления (понятия, суждения, умозаключения);

3) «сформированности интеллектуальных свойств (аналитичность, гибкость, глубина, осознанность)».

4) оценке результатов и процесса мыслительной деятельности с помощью рефлексии.

Мы определяем критическое мышление как один из видов интеллектуальной деятельности, сложный мыслительный процесс, позволяющий осуществлять оценочно – рефлексивную деятельность учащегося, направленную на оптимальное решение проблемной ситуации при ее всестороннем критическом анализе с помощью знаний, опирающихся на прошлый опыт и с помощью аргументированного обоснования истинности выдвигаемых гипотез, построенных на законах логики для последующей всесторонней оценки последствий возможных решений.

Чтобы обладать навыками критического мышления, современные выпускники горного вуза должны иметь «глубокие теоретические и технические знания; широкий технический кругозор – понимание основных проблем и решений, лежащих как в сфере специальности, так и за ее пределами; творческий настрой; развитое логическое мышление; способность критически и объективно анализировать ситуацию и задачи; уметь принимать профессиональные решения с учетом их технических, экономических, экологических и социальных последствий и требований этики; использовать источники информации; уметь грамотно и логично излагать мысли, использовать иностранные языки; иметь высокий уровень общей культуры» [5, с. 8].

Из сказанного выше следует, что необходимо создать условия, способствующие формированию критического мышления будущих горных инженеров. Огромную роль в этом процессе играют инновационные подходы к процессу обучения, к которым относятся: переход на новые формы лекционных занятий, например, проблемные лекции; практические занятия с использованием мозгового штурма, организационно-деятельностной игры, метода проектов, метода кейсов.

Наилучший способ научить студентов критическому мышлению – создать условия, при которых у них появиться желание и возможность принимать осмысленные решения, анализировать пути выхода из сложившихся непредвиденных ситуаций. В литературе метод, о котором идет речь имеет название - кейс-метод.

Для студентов горного вуза кейс-метод «основан на обсуждении проблем, возникающих в деятельности горных предприятий, и путей выхода из них. Необходимо, чтобы затрагивались такие проблемы, с помощью которых возможно было донести до студентов важность принятия взвешенных и обоснованных инженерных решений и возлагаемую на них ответственность» [1].

Основными преимуществами включения кейс-метода в процесс вузовской подготовки горных инженеров являются:

1) возможность «погружения» студентов в реальную сложную ситуацию, которая выступает типичной для будущей профессиональной деятельности;

2) повышение эффективности обучения при интенсивном усвоении учебного материала вследствие наглядной визуализации проблемы;

3) эмоциональную вовлеченность студентов в процесс обучения, повышение мотивации изучения дисциплины при ее очевидной практической пользе;

4) углубленное формирование практических навыков и профессиональных компетенций на занятиях с использованием метода кейсов [6, с. 80].

Подводя итоги, можно констатировать, что критическое мышление является необходимым навыком будущего горного инженера, который способствует также формированию его профессиональных качеств, что делает выпускника более конкурентоспособным на современном рынке труда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Всероссийский Чемпионат по решению топливно-энергетических кейсов: инженерные кейсы входят в моду // Уголь. – 2015. - № 2. – С. 47.
2. Григорьева Н. В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров горной промышленности в условиях дуального обучения: Дисс...канд. пед. наук. / Н. В. Григорьева. – Бийск, 2018. - 230 с.
3. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учеб. пос. для вузов по специальности «профессиональное обучение (по отраслям)»: рек. УМО вузов РФ /

Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк; гл. ред. Д. И. Фельдштейн; Моск. Психолого-социальный ин-т. М.: МПСИ, 2005. - 216 с.

4. Измерение и оценка сформированности универсальных компетенций обучающихся при освоении образовательных программ бакалавриата, магистратуры, специалитета: коллективная монография / по науч. ред. д.п.н. И. Ю. Тархановой – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2018. – 383 с.

5. Петров В. Л. Проектирование федеральных государственных образовательных стандартов подготовки горных инженеров / горный информационно-аналитический бюллетень. – 2008. - № 9, С. 5-18.

6. Хорешок А. А., Жиронкин С. А., Жиронкина О. В., Тюленев, М. А. Инновационная, интерактивная и языковая детерминанты международной интеграции Российского высшего горного образования // Горные науки и технологии. – 2016. - № 1. – С. 75-84.

О МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

Воронина Л. В.¹, Озерова Т. С.²

¹Уральский государственный педагогический университет, ²Уральский государственный горный университет

«Математика» является одной из базовых дисциплин в горном вузе. К сожалению, у студентов часто возникают большие проблемы, связанные с ее изучением, что в дальнейшем сказывается на изучении других дисциплин – естественнонаучных, общетехнических, специальных, в которых используется математический аппарат.

На наш взгляд, для преодоления затруднений в освоении математики, студенты должны осознавать значимость математической подготовки в вузе, что приведет к качественному усвоению ими изучаемого материала. Другими словами, нужно повысить мотивацию студентов.

В качестве мотивации для изучения дисциплины «Математика», можно использовать задания, направленные на моделирование ситуаций, приближенных к будущей профессиональной деятельности студентов горного вуза – профессионально-ориентированные задачи. «Под профессионально-ориентированной задачей мы понимаем некую абстрактную модель реальной проблемной ситуации прикладного характера в профессиональной сфере деятельности, сформулированную в вербальной, знаковой или образно-графической форме и решаемую математическими средствами» [4, с. 11].

Профессионально-ориентированные задачи актуальны как для будущих инженеров горной промышленности, так и для студентов геологических специальностей. Для будущего инженера горной промышленности важно показать каким образом применяются математические вычисления в технических и профильных дисциплинах, а для будущих инженеров-геологов – применение математического моделирования при проведении анализа и оценки вещественного состава горных пород, руд и типов месторождений полезных ископаемых и при решении задач по рациональному комплексному освоению материально-сырьевой базы. В этом происходит осознание студентами важности теоретической и практической значимости математических знаний.

Конечно, не стоит забывать о том, что мы готовим в стенах вуза не специалистов – математиков. Речь идет о математическом обучении как общекультурной и профессиональной составляющей подготовки студентов.

Как известно, в инженерной практике, при геологических исследованиях и разведке месторождений полезных ископаемых практически единственным инструментом для их изучения является моделирование. Основой построения моделей служит абстрагирование [1, с. 71]. «Под моделью в данном случае понимается некоторая реально существующая или мысленно представляемая система, которая, замещая и отображая в познавательных процессах другую систему – оригинал, находится с ней в отношении сходства (подобия), благодаря чему изучение модели позволяет получить информацию об оригинале. Моделирование – это процесс построения модели, воспроизводящей особенности структуры, поведения, а также свойства оригинала, и последующее ее экспериментальное и мысленное исследование» [5, с. 13].

«Математическая модель системы или механизма есть совокупность математических объектов (чисел, переменных, множеств) и зависимостей между ними, которая адекватно описывает свойства технического объекта. С их помощью возможно описывать характеристики, оценивать возможности конкретных систем и конструкций» [2, с. 68].

По мнению Н. А. Терешина [5, с. 6], «процесс математического моделирования состоит из следующих этапов:

- 1) формализации, перевода предложенной задачи с естественного языка на язык математических терминов, т. е. построение математической модели задачи;
- 2) решения задачи внутри модели;
- 3) интерпретации полученного решения, т. е. перевода полученного результата (математического решения) на язык, в котором была сформулирована исходная задача».

Применительно к инженерам горной промышленности математическое моделирование может затрагивать проблемы, «возникающие при эксплуатации горного оборудования, при

проведении горных работ, задачи повышения экологичности горного производства и очистки загрязняемых водных объектов, роста производительности оборудования и повышения качества продукта» [3, с. 609].

С помощью моделирования возможно проводить эксперименты над теми объектами, исследовать которые непосредственно просто невозможно по причине, например, больших экономических затрат. В горной промышленности математическое моделирование – один из главных методов для изучения и описания сложных процессов. В качестве объектов математического моделирования в горном деле можно рассмотреть горнотехнологические процессы, месторождения полезных ископаемых.

Пример профессионально-ориентированной задачи. Мощность рудного тела измеряется по длине остаточного штрека по закону $m_1(l) = 0,4l^2 - 2,8l + 20$ на интервале $[0; 6]$ и $m_2(l) = 0,4l + 6$ на интервале $[6; 30]$. Найти наибольшее и наименьшее значения мощности рудного тела. Построить график зависимости $m = m(l)$ на интервале $[0; 30]$.

Решение:

I. Исследуем функцию $m_1(l) = 0,4l^2 - 2,8l + 20$ на интервале $[0; 6]$.

а) Находим производную $m_1'(l) = 0,8l - 2,8$;

б) Решаем уравнение $0,8l - 2,8 = 0 \Rightarrow$ корень уравнения $l = 3,5 \in [0; 6]$.

в) Вычислим значение мощности в этой точке и в точках на концах интервала:

$$m_1(3,5) = 15,1; m_1(0) = 20; m_1(6) = 17,6.$$

II. Исследуем функцию $m_2(l) = 0,4l + 6$ на интервале $[6; 30]$

а) Находим производную $m_2'(l) = 0,4 \notin [6; 30]$;

б) Вычислим значение мощности в точках на концах интервала:

$$m_2(6) = 8,4; m_2(30) = 18.$$

III. Из чисел 15,1; 20; 17,6; 8,4; 18 наибольшее – число 20, наименьшее равно 8,4.

IV. На рисунке 1 изображен график изменения мощности рудного тела по длине откаточного штрека.

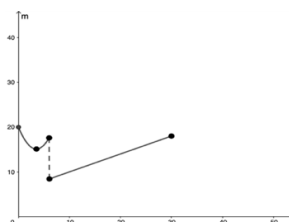


Рисунок 1

Ответ: Наибольшая мощность рудного тела равна 20 м. в начале откаточного штрека при $l = 0$, наименьшая мощность рудного тела равна 8,4 м. на расстоянии $l = 6$ м. Это подтверждается графически.

Использование профессионально-ориентированных задач в процессе обучения математике, способствует осознанию будущими горными инженерами значимости математической подготовки в вузе, что приводит к качественному усвоению математического материала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аммосова М. С. Профессиональная направленность обучения математике студентов горных факультетов вузов как средство формирования их математической компетентности: Дисс...канд. пед. наук. / М. С. Аммосова. – Красноярск. – 2009. – 180 с.
2. Прошин И. А. Теоретические основы моделирования управляемых вентильно-электромеханических систем с непосредственными преобразователями электрической энергии // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2000. № 4 С. 65-70.
3. Сапрыкин А. С. Математические методы в горном деле. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C57/275.pdf> (дата обращения: 20.02.2021).
4. Скоробогатова Н. В. Наглядное моделирование профессионально-ориентированных задач в обучении математике студентов инженерных специальностей. Автореф. дис. канд. пед. наук. – Ярославль, 2006. – 26 с.
5. Терешин Н. А. Прикладная направленность школьного курса математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 96 с.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА

Балкунова А., Зотеева Н. В.
Уральский государственный горный университет

Формирование профессиональных компетенций представляет комплекс мероприятий, обеспечивающий процесс обучения сотрудников по освоению необходимых знаний, навыков и умений.

Под профессиональными компетенциями понимается способность всех категорий сотрудников выполнять свою работу в соответствии с профессиональными стандартами, соответствующими их специальности и должности. [2] В качестве основных ключевых компетенций в современной теории и практики управления HR-процессами выделяют: организационные навыки, ответственность, умение влиять на людей и достигать результатов, коммуникативные навыки, управленческие навыки, умение работать в команде, владение ораторскими навыками.

Для формирования профессиональных компетенций необходима отлаженная система обучения персонала, которая работает, исходя из главных потребностей организации. Сотрудники, работающие в той или иной должности, должны обладать не только ключевыми компетенциями, но и профессиональными.

С учетом всего выше изложенного, особую значимость приобретает использование в управленческой практике модели профессиональных компетенций.

Универсальность данной модели в управлении персоналом заключается в следующем:

1. данная модель позволяет напрямую связать управление персоналом организации с ее целями и задачами, как в текущем периоде, так и в стратегической перспективе
2. Все элементы этой системы ориентированы на максимальное достижение целей организации
3. Использование в данной модели языка, понятного всем сотрудникам, во много повышает отдачу при использовании данного механизма

Процесс формирования профессиональных компетенций напрямую связан с понятием ключевых компетенций, это те корпоративные компетенции организации, которые позволяют выгодно выделиться на конкурентном рынке и отличают ее от других организаций. От профессиональных компетенций они отличаются тем, что не имеют узкой специализации. Ими должны обладать все сотрудники в той или иной степени. Чаще всего, ключевые компетенции не связаны с профессиональными умениями и навыками, они носят социальный характер. Например, умение работать в команде, инициативность, системное мышление, умение решать конфликтные ситуации, коммуникабельность. Формировать ключевые компетенции гораздо сложнее, чем профессиональные, для которых достаточно отработать полученные знания на практике.

Процесс формирования ключевых компетенций имеет несколько стадий[2]:

1. Выявление целей и задач стратегического развития организации
2. Выявление соответствующих ключевых компетенций, которые необходимы для реализации поставленных целей стратегического развития
3. Выявление и оценка компетенций, которые имеются в компании
4. Составление перечня знаний, навыков и умений у сотрудников, которые необходимы для реализации системы целей организации
5. Сопоставление развития нужных компетенций в наличии с необходимыми компетенциями
6. Планирование корпоративного обучения, которое сможет правильно сформировать и обеспечить правильное выявление ключевых компетенций

Ключевые компетенции являются комплексными и сложными, так как их можно рассмотреть, как производную от всех навыков и умений сотрудников и ресурсов компании.

Поэтому, такие компетенции далеко не всегда видны сторонним наблюдателям. Ключевые компетенции принято считать нематериальными активами компании.

Таким образом, можно сделать вывод, что формирование компетенций у персонала в организации довольно сложный процесс, требующих всех видов ресурсов, имеющихся у организации.

Развитие компетенций у персонала в организации является важным вопросом в плане стратегического развития. Компетенции персонала превратились в стратегический фактор развития организации, поэтому перед руководством стоит задача развивать нужные навыки и знания у персонала для успешной деятельности организации.

К основным целям развития компетенций относят следующее:

1. Повышение конкурентоспособности организации, ее преимущество перед остальными компаниями

2. Создание уникальных компетенций, их формирование, развитие, использование и совершенствование.

Механизм развития компетенций персонала представляет собой совокупность принципов развития персонала; методов развития персонала; ресурсов развития персонала и организационных элементов развития персонала.[1] Результатом развития компетенций у персонала в организации является построение профессиограммы работника, чтобы понять насколько эффективна его профессиональная деятельность.

На современных предприятиях возникает противоречие между реальными потребностями и профессиональными возможностями персонала. Исходя из этого, возникает проблема развития профессиональных компетенций, профессионализма персонала и появляется необходимость в специальной подготовке сотрудников организации.

Разработка и внедрение правильных моделей компетенций позволяет эффективно управлять взаимосвязями между различными направлениями деятельности организации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ксенофонтова Х.З. Механизм развития компетенций управленческого персонала предприятия корпоративного типа // Российское предпринимательство. - 2013. - №№ 6 Вып. 2 (161). - С. 91-96.\

2. Ольхова Л.А., Паймук А.Д. Современные проблемы формирования и использования трудового потенциала отечественной экономики // Современные проблемы управления и регулирования. - Пенза: "Наука и Просвещение", 2017. - С. 39-49.

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМЫ АБИТУРИЕНТАМИ ПРИ ВЫБОРЕ ВУЗА

Балкунова А.А, Полянок О.В.
Уральский государственный горный университет

Масштабное распространение Интернет-коммуникаций привело к их проникновению во все сферы человеческой жизни. Данная тенденция оказала существенное влияние на развитии рекламных технологий: начиная с 90-х годов 20-ого века активно развивается Интернет-реклама, которая на сегодняшний день является одним из наиболее перспективных инструментов маркетинга.

В словаре электронной коммерции дается следующее определение интернет-рекламы: «реклама, размещаемая в сети Интернет, представление товаров, услуг или предприятия в сети Интернет, адресованное массовому клиенту и имеющее характер убеждения»[2].

Рекламная деятельность в сети интернет направлена на убеждение или информирование, оказание влияния на потребительское поведение и/или мнение интернет-аудитории.

Чаще всего данный вид рекламы направлен на решение следующих задач: формирование и повышение спроса на товары и услуги среди пользователей сети интернет; позиционирование товаров и услуг для потребителей – пользователей сети интернет; пропаганда в сети интернет потребительских свойств товара; продвижение в интернете торговых марок; увеличение присутствия на рынке; создание каналов параллельного сбыта (альтернативного традиционным каналам продаж); повышение имиджа фирмы;

Несмотря на многообразие форм интернет-рекламы и способов воздействия, оказываемого ей, социологами и маркетологами были выделены её специфические характеристики: а) выраженное эмоциональное воздействие (достигается благодаря использованию различных медиа средств); б) интерактивность («вовлечение» пользователя путем побуждения совершать определенные действия, которые зачастую носят игровой характер и при этом провоцируют пользователя на целевое действие; в) таргетность – формирование объявлений с учетом интересов, потребностей и места проживания потенциальных потребителей; г) большой охват целевой аудитории (возможность показа рекламы пользователям в любой точке мира при наличии устройства с выходом в сеть); д) возможность быстрой оценки эффективности рекламы; е) оперативная обратная связь с помощью отзывов посетителей, блиц-опросов; ж) мобильность корректировки рекламы.

Особое значение интернет-реклама имеет для абитуриентов и их родителей в процессе выбора вуза и направления подготовки.

С целью изучения воздействия интернет-рекламы на выбор вуза было проведено анкетирование студентов 1 курса УГГУ (абитуриенты 2020 года) дневной и заочной формы обучения и их родителей в формате гугл-опроса (54 студента (100%); из них 22 юноши (40,7%) и 32 девушки (59,3%), 37 родителей (100%)). Сумма выборов превышает 100%, поскольку респондентам была предоставлена возможность множественного выбора.

1. Критерии выбора вуза. Для девушек наиболее значимыми факторами при выборе вуза стали: стоимость обучения (35%), статус вуза, организация внеучебной деятельности и возможность создания длительных отношений (семьи, в перспективе) (15%), направления подготовки и возможность совмещения учебы и работы (10%). Юноши при выборе вуза руководствовались перспективами дальнейшего трудоустройства (40%), средним баллом поступающих и возможностью предоставления мест практики (30%).

2. Наиболее значимые аспекты обучения в вузе. Наиболее значимыми аспектами обучения в вузе, по мнению девушек, являются: место расположения вуза (50%), деятельность профсоюза (30%), организация внеучебной деятельности и возможность участия в различных проектах (20%). Юноши акцентируют внимание на наличии военной кафедры (60%) и технической базы (40%).

3. Наиболее значимые характеристики интернет-рекламы вуза. Вне зависимости от пола абитуриенты наиболее часто обращают внимание на следующие характеристики интернет-рекламы вуза: 1. объем, качество, структурированность и интересная подача информации

(неструктурированная информация вводит в заблуждение) (40%); 2. визуальный контент сайта вуза (30%). Наибольший интерес вызывают следующие типы визуального контента: а) уникальные фотографии – фотографии вуза и его студентов, учебных аудиторий, мероприятий и т.д.; б) инфографика; в) визуализация данных с помощью графиков и диаграмм; в) видео-интервью со студентами, выпускниками, видеоролики об обучении в вузе. 3. стиль и информативность текста (20%); 4. символика вуза (форма, герб, гимн) (10%).

Таким образом, на основе полученных результатов можно сделать вывод, что существуют гендерные различия в определении приоритетных аспектах, которыми руководствуются абитуриенты при выборе вуза: девушки в большей степени важен коммуникативный аспект обучения, юноши же более ориентированы на практико-ориентированную направленность обучения. Однако при определении характеристик интернет-рекламы вуза гендерные предпочтения отсутствуют. Возможно, это обусловлено тем, что все опрашиваемые принадлежат к одной возрастной аудитории (18-20 лет) и объединены едиными поколенческими ценностями и возрастными потребностями.

Наиболее активной аудиторией в поиске информации являются абитуриенты из семей специалистов с высшим образованием: они в равной мере используют все доступные каналы информации, однако степень разнообразия задействованных источников также невысока: информации приемных комиссий (40%), интернет-сайты вузов (30%), информация в СМИ (20%), рекламные буклеты вузов (10%). Так, семьи предпринимателей предпочитают получать информацию об учебном заведении в приемной комиссии, ограничиваясь тем вузом, с которым установлены социальные связи. Семьи представителей рабочих специальностей в основном ориентированы на дни открытых дверей для абитуриентов и в меньшей степени обращаются за информацией в приемные комиссии (50%) и СМИ (50%).

Проанализировав результаты анкетирования родителей студентов, мы выявили, что для родителей наиболее значимой является информация, связанная с: наличием государственной аккредитации (70%); количеством бюджетных мест (25%); условиями предоставления общежития (20%); статусом вуза (15%); средним проходным баллом (10%).

Наиболее значимыми характеристиками интернет-рекламы вуза для родителей являются: демонстрация проявления успешности студентов (фотографии или видео с церемоний награждения, победы в различных конкурсах) (40%); содержание и стиль сайта учебного заведения (35%); визуализация данных или фактов (таблицы, диаграммы) (25%).

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что интернет-реклама способствует обеспечению стабильного спроса на услуги вуза. Она должна предоставлять достоверную, конкретную и достаточно подробную информацию для более верного определения абитуриентами и их родителями потребностей, наиболее оптимального соотношения своих интеллектуальных, финансовых, социальных и культурных возможностей для принятия решения о выборе вуза и формирования дальнейшей образовательной стратегии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кубкина Ю.С. Электронная коммерция: роль, понятие, направления развития// Terra economicus.-2012.Т.10.- №2.- С.53- 55.
2. Прутовая О.А. Проблемы и перспективы электронной коммерции в России// Наука и образование сегодня..-2018.-№10(33).-С.25-27.
3. Быстрова Н.В.,Максимова К.А.Электронная коммерция и перспективы ее развития//Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования.-2018. - №7(33).- С.86-90.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РЕКРУТМЕНТА

Гуцман А. К., Чашегорова Н. А.
Уральский государственный горный университет

К современным инструментам рекрутмента, позволяющим автоматизировать отдельные задачи или целые рабочие процессы в воронке набора персонала относятся [1, 2, 3]:

- автоматизированная система подбора персонала (ATS);
- платформа управления отношениями с кандидатами (CRM);
- чат-бот;
- мобильное приложение и др.

Автоматизированная система подбора персонала (ATS) –автоматизирует и оптимизирует процесс подбора персонала. Она имеет инструменты для написания объявлений о работе и публикации их на различных бесплатных и платных досках объявлений. Когда резюме начинает поступать, система помогает хранить их, искать их, перемещать кандидатов по конвейеру найма, писать комментарии и оценки.

E-Staff Рекрутер – самая известная автоматизированная система подбора персонала. Ее разработали специально для HR-ов компаний и кадровых агентств. Система автоматизирует большинство рутинных процедур рекрутинга [3]:

- отбор резюме на крупнейших российских сайтах по поиску работы по заданным параметрам;
- импорт релевантных резюме в базу данных компании;
- рассылка кандидатам, выбранным рекрутером, приглашений на собеседования;
- автоматическая публикация объявления об открытых вакансиях на job-сайтах;
- сбор откликов кандидатов на вакансию;
- автоматическое обновление объявления о вакансии.

E-Staff Рекрутер - широко известный инструмент подбора персонала, но в последнее время ему на замену приходят все новые, более инновационные и удобные инструменты рекрутинга, направленные на оптимизацию процесса подбора персонала и сокращение временных издержек [3].

Особой популярностью пользуется современная российская программа для подбора персонала – «робот Вера». Этот инструмент снижает нагрузку на штатных специалистов, освобождает время для развития или решения текущих задач. Вера, являясь, по сути, ботом, осуществляет резюме на различных сайтах, генерирует письма для подходящих претендентов с предложением рассмотреть вакансию и пройти собеседование. Данному боту присущи возможности письменной коммуникации и голосового звонка соискателей. «Разговор» с соискателями осуществляется с помощью скриптов[3].

Среди известных примеров применения искусственного интеллекта в рекрутменте - робот София, который наделен технологиями построения алгоритмов, способными обучаться (машинное обучение). Понятно, что такого рода технологии стоят существенно дороже предшествующих им.

К цифровым инструментам рекрутмента относятся многие платформы и социальные сети, с помощью которых в настоящий момент по большей части осуществляется поиск талантов, а также менеджеров среднего и высшего звена [1]:

- Размещение вакансий на Facebook - уже популярная практика среди работодателей. Также есть возможность проводить поиск по определенным критериям (должность, образование, местоположение, стаж и т. д.), чтобы выявить соответствующих вакансиям кандидатов.

- Twitter. Официальный аккаунт компании в Twitter формирует чувство лояльности возможных будущих сотрудников. Корпоративный аккаунт должен содержать новости о компании, информацию о достижениях сотрудников и т.д. Хорошим подходом может быть также публикация статей, связанных с отраслью, которые могут понравиться подписчикам.

Можно участвовать в чатах Twitter, чтобы привлечь больше пассивных кандидатов. Чат в Twitter – это групповая дискуссия по определенной теме, проводимая в заданное время. Ведущий или модератор задает вопросы, чтобы получать ответы и поощрять взаимодействие

между пользователями. Таким образом можно найти квалифицированных творческих профессионалов, которых можно рассматривать в качестве.

Таким образом, цифровые подходы рекрутмента подходят не только для наиболее рутинных операций, но и для решения нестандартных, творческих задач.

Преимуществами цифровых инструментов относительно традиционных являются:

- устранение излишних трат временных и финансовых ресурсов;
- возможность сосредоточения на лучших кандидатах;
- реактивирование кандидатов для заполнения канала талантов;
- формирование базы разнообразной рабочей силы;
- улучшение результата процесса рекрутмента в целом.

Цифровые технологии отбора, подбора, найма персонала предоставляют широкий спектр возможностей и преимуществ, что привлекает большинство рекрутеров. Внедрение прорывных инновационных технологий вносит серьезные коррективы и в спектр необходимых инструментов управления персоналом [3]: лишь вооруженные современными цифровыми технологиями специалисты сферы HR смогут эффективно привлекать, отбирать и нанимать лучших кандидатов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адамски Г. 3 способа рекрутеру взять ситуацию под контроль // Управление персоналом, 2015. - № 2. – с. 98
2. Адлер Л. Не тратьте время на собеседование с «пассивным» кандидатом // Проблемы теории и практики управления, 2016. - № 4. – с.118.
3. Алещенкова А.А., Пешкова О.А., Терентьев Д.И. Современные информационно-коммуникационные технологии в управлении персоналом //Автоматизация и управление в технических системах. - 2015. № 4-1 (16). С. 13-16.

HR-БРЕНД ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ

Дементьева М., Акулов С. А.
Уральский государственный горный университет

Имидж компании – понятие, которое в последнее время рассматривается специалистами сразу в нескольких аспектах.

С одной стороны, имиджевые характеристики выпускаемой продукции (ее узнаваемость и удовлетворенность покупателей потребительскими качествами). С другой стороны, в настоящее время актуальным для полного понимания имиджа компании становится и ее образ как работодателя, HR-бренд. Многие современные руководители осознают роль и значение HR-бренда как весомого компонента имиджа компании, определяющего, в конечном счете, ее конкурентоспособность [1].

Современный HR-брендинг реализуется по двум ключевым направлениям: как формирование и поддержание внешнего HR-имиджа, ориентированного на потенциальных соискателей, кандидатов на работу в организации, и как формирование внутреннего HR-имиджа, целевой аудиторией которого становятся действующие сотрудники организации. Полагаем, что важной составляющей внутреннего HR-бренда организации является имидж подразделения, которое реализует в организации функции по управлению персоналом [2].

Применительно к подразделению по управлению персоналом можно дать следующее определение понятия имидж: это впечатление, которое деятельность подразделения и его сотрудников производит на людей (сотрудников компании, руководителей структурных подразделений, ТОП-менеджеров Компании, кандидатов, претендующих на вакансии Компании), и которое фиксируется в их сознании в форме определенных эмоционально окрашенных представлений (суждений, мыслей) и формирует определенную установку на взаимодействие.

Полагаем, что впечатление, которое производит деятельность подразделения в организации, формируется, во-первых, на основе объективных показателей его деятельности и, во-вторых, на основе субъективного мнения тех людей (сотрудников, руководителей, кандидатов), которые с данным подразделением взаимодействуют. В связи с этим обозначим две группы критериев имиджа подразделения по управлению персоналом в организации: объективные и субъективные.

В качестве объективных критериев имиджа подразделения по управлению персоналом могут выступать те, которые основываются на количественно измеримых показателях его деятельности, таких, как, например:

– достижение/недостижение подразделением и его сотрудниками плановых целей и задач, соответствие/несоответствие фактических показателей деятельности подразделения плановым (эталонным);

– оценка деятельности подразделения по управлению персоналом в сравнении с элементами внешней среды (внешний бенчмаркинг).

Ключевой целью подразделения по управлению персоналом в любой компании является обеспечение ее эффективными человеческими ресурсами. Для достижения данной цели в условиях каждой конкретной организации реализуются задачи в таких подсистемах управления персоналом, как подбор, адаптация, оценка, обучение и развитие персонала, формирование эффективных систем стимулирования персонала, формирование и поддержание корпоративной культуры организации и др. [2]. Имидж подразделения по управлению персоналом в конкретной компании будет формироваться с учетом достижения целей в отдельных подсистемах, и с учетом достижения ключевой цели подразделения. Отметим, что использовать данный критерий для анализа имиджа подразделения возможно только при наличии количественно измеряемых целей и измеримых фактических результатов деятельности подразделения по управлению персоналом и его сотрудников.

В качестве субъективных критериев имиджа HR-подразделения можно рассматривать:

– открытость подразделения, «прозрачность» деятельности сотрудников (знание и понимание сотрудниками организации тех целей и задач, которые стоят перед подразделением по управлению персоналом, перед каждым его сотрудником);

– уверенное владение сотрудниками подразделения современным HR-инструментарием, умение использовать его с учетом специфики конкретной компании;

– грамотная реализация посреднической функции в организации (умение доносить необходимую информацию, как до сотрудников, так и до руководства организации; умение отстаивать как интересы сотрудников, так и интересы бизнеса);

– реакции сотрудников организации на мероприятия, иницилируемые и реализуемые HR-подразделением (понимание смысла и необходимости проведения данных мероприятий, готовность участвовать в их реализации, др.);

– готовность и умение оказывать помощь сотрудникам в ситуациях организационных изменений для смягчения негативных последствий;

– степень удовлетворенности процессом и результатом взаимодействия с сотрудниками подразделения по управлению персоналом;

– уровень открытости, доступности сотрудников подразделения для персонала компании;

– уровень доверия к сотрудникам подразделения (частота обращений сотрудников организации к HR-специалистам для решения тех или иных рабочих или личных вопросов);

– наличие/отсутствие слухов, сплетен, домыслов, связанных с деятельностью подразделения по управлению персоналом и его сотрудников;

– состояние социально-психологического климата в организации;

– индивидуальный подход в работе с сотрудниками (умение сотрудников подразделения учитывать личностные особенности работников и руководителей, с которыми происходит взаимодействие в результате рабочего процесса, учитывать их интересы и цели);

– корректность, уважительное отношение к сотрудникам в любых, даже сложных, конфликтных ситуациях.[3]

Важно отметить, что любая компания обладает своим уникальным HR-имиджем, даже если специально не занимается его созданием и развитием. То же самое можно сказать и относительно имиджа подразделения по управлению персоналом в организации. Имидж подразделения формируется на основе впечатлений людей, и, как было отмечено выше, эти впечатления во многом субъективны, а значит, не всегда могут быть верны. Именно поэтому сотрудники подразделения по управлению персоналом должны быть заинтересованы в том, чтобы процессом формирования имиджа непрерывно, целенаправленно и грамотно управлять. Позитивный имидж подразделения по управлению персоналом, позитивное отношение к сотрудникам данного подразделения помогают обеспечить в организации позитивный имидж самой идеи управления человеческими ресурсами, и, тем самым, способствуют качественной реализации данной идеи через систему функций по управлению персоналом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жукова, Т. Н. Формирование системы брендов предприятия на основе взаимодействия корпоративного, товарного и HR-брендов / Т. Н. Жукова, Е. К. Чугунова // Практический маркетинг. – 2016. – №3 (229). – С. 15-22.

2. Дэйв, У. HR в борьбе за конкурентное преимущество / Ульрих Дэйв, Брокбэнк Уэйн. - Pretext, 2017. – 400 с.

3. Соколова, А.П. Управление эффективностью предприятий / А.П. Соколова, А.Д. Юрова // Вестник Академии знаний. – 2020. – № 36 (1) – С. 228-233

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ

Журавлева Е¹, Ветошкина Т.А.
Уральский государственный горный университет

В современных условиях рынка труда требования к выпускникам вузов растут, что требует повышения конкурентоспособности выпускников университетов. Уже недостаточно знаний только в своей предметной области, но и необходима сформированность надпрофессиональных навыков, повышающих универсальность подготовленных специалистов. Это отмечается как зарубежными, так и отечественными исследователями, о чем свидетельствует обзор научных исследований по вопросам формирования softskills, проведенный на основе данных в международных базах Scopus, WebofScience И.К. Цаликовой и Пахотиной С.В. [1].

Под надпрофессиональными навыками в настоящее время понимаются универсальные навыки, которые важны для специалистов самых разных отраслей, овладение которыми позволит работнику не только повышать эффективность профессиональной деятельности в своей отрасли, но и открывает возможность переходить между отраслями, сохраняя свою востребованность [2, С.6].

В «Атласе новых профессий», который появился в результате масштабного исследования «Форсайт Компетенций 2030», проведенного Московской школой управления «СКОЛКОВО» и Агентством стратегических инициатив, представлены следующие надпрофессиональные компетенции: бережливое производство; клиентоориентированность; мультиязычность и мультикультурность; навыки межотраслевой коммуникации; программирование ИТ-решений; работа в режиме высокой неопределенности; системное мышление; способность к художественному творчеству; умение работать с коллективами, группами; умение управлять проектами и процессами [2, С.6-7].

Интеграция надпрофессиональных навыков в образовательный процесс позволяет более четко представить универсальность будущих специалистов и расширить их область профессиональной деятельности, а так же модернизировать образовательный процесс, например, в форме их интеграции в компетентностную рамку самостоятельно установленного образовательной организацией образовательного стандарта.

С опорой на разработанный в «Атласе новых профессий» перечень, было проведено исследование с целью внедрения новых инструментов, позволяющих развивать и оценивать наиболее приоритетные надпрофессиональные навыки, необходимые для работы в HR секторе. [1]

На основе опроса экспертов, был построен рейтинг важности развития надпрофессиональных навыков для выпускников высшей школы.[1]

Надпрофессиональные компетенции:

1 группа:

Умение управлять проектами и процессами

Умение работать с коллективами, группами

Способность к творчеству (креативный подход)

2 группа:

Системное мышление

Работа в режиме высокой неопределенности

Программирование ИТ-решений

3 группа:

Навыки коммуникации

Мультиязычность и мультикультурность

Навыки персонального менеджмента, в том числе и тайм-менеджмента

Использование творческого потенциала

Рассмотрим модель развития надпрофессиональных навыков в ходе подготовки студентов по направлению 38.03.03 Управление персоналом (бакалавр) и 38.04.03 Управление персоналом (магистр)

Выбранный надпрофессиональный навык (например, умение управлять проектами и процессами) переводим в систему компетентного подхода. Развитию данного навыка способствует направленность программы на формирование универсальных компетенций.

Развитие умения работать в коллективе, группами реализуется через формирование в образовательной программе компетенции – способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде. Способность к творчеству (креативный подход), также как и системное критическое мышление могут быть реализованы через формирование компетенции – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Навык – работа в условиях неопределенности – формируется через развитие компетенции готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятие решения.

Навык программирования IT-решений вырабатывается через способность использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.

Навыки коммуникации развиваются в процессе формирования такой компетенции как способность осуществлять деловую коммуникацию.

Мультиязычность и мультикультурность – в процессе формирования способности воспринимать межкультурное разнообразие общества.

Навыки персонального, в том числе и тайм-менеджмента развиваются в процессе формирования компетенции – способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни.

Таким образом, сегодня наблюдается приближение универсальных компетенций образовательных стандартов к требованиям рынка труда к современным надпрофессиональным навыкам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цаликова И. К., Пахотина С.В. Научные исследования по вопросам формирования softskills (обзор данных в международных базах Scopus, WebofScience) [Электронный ресурс] // Образование и наука, 2019. – Т.21. - № 8. - С.187–207. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41341133_65616586.pdf (дата обращения 08.04.2020)
2. Атлас новых профессий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (дата обращения 08.04.2020)

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

Иванова С. Ю., Ветошкин В. И.

Уральский государственный архитектурно-художественный университет

Залогом успешной деятельности любой организации является персонал. От уровня его образованности, профессиональных качеств, опыта, мотивации зависит результативность бизнеса. Основными задачами менеджмента является постоянное развитие и побуждение к самосовершенствованию персонала, повышение его лояльности к организации путем раскрытия скрытого потенциала через обучение, развитие, повышение квалификации, стажировки и т.д.

Международный опыт демонстрирует значительные преимущества в области развития и обучения персонала в таких странах, как: Германия, Великобритания, Франция и др.

Германия является лидером в подготовке рабочих кадров среди европейских стран, поскольку в стране наиболее развит промышленный сектор, в структуре промышленности представлены все отрасли производства, и, несмотря на существующие в мире тенденции ухода от промышленности в классическом виде, Германия продолжает акцентировать внимание на развитии субъектов данной сферы. Тремя основными видами профессионального образования в стране являются:

- профессиональное обучение на предприятиях (в Германии существует около 350 государственно признанных профессий, для каждой из этих профессий существует Положение о профессиональном обучении, освоить которые можно в рамках профессионального обучения на предприятиях);

- усовершенствование или повышение квалификации на предприятии;

- переобучение на предприятии [1].

В этом смысле система обучения персонала в Германии подобна отечественной системе, за исключением отсутствия в российской практике утвержденной и обязательной системы профессионального обучения на предприятии.

Опыт Великобритании демонстрирует концептуальные свойства процесса обучения, характерные для системы развития кадров. В государстве законодательно выделяются структуры и уровни, в пределах которых формируются и реализуются проекты профессионального обучения: Департамент образования и науки и Министерство занятости (высший уровень); Комиссия по профессиональной подготовке и Служба профессиональной карьеры (второй уровень); колледжи, профессиональные школы, центры профессиональной подготовки (третий уровень). Следовательно, такая сложная система базируется на комплексном подходе к решению проблем подготовки рабочих кадров и предусматривает разработку основательной стратегии развития специалистов, которая охватывает все указанные выше уровни. Следует также отметить значительную роль отраслевых структур - Отраслевых советов профессиональной подготовки (TECs), где процесс обеспечения подготовки квалифицированных сотрудников осуществляется в пределах отдельных отраслей. Роль указанных структур заключается в том, что они создают консультативные и совещательные органы и комиссии помощи организациям в решении вопросов профессиональной подготовки рабочих кадров [2].

Отдельно стоит учесть, что принцип непрерывного образования в течение жизни за последние годы начинает доминировать в отечественной практике подготовки квалифицированных кадров. Так, «непрерывное образование» является преобладающей концепцией подготовки и развития персонала и на предприятиях.

Анализ опыта развития персонала во Франции демонстрирует наличие консультативных комиссий по профессиональному образованию (Commissions Professionnelles Consultatives - CPCs), где половина мест принадлежит представителям работодателей и работников, четверть - представителям правительства, четверть - экспертам

Данные по профессиональному образованию в этой стране иллюстрируют тот факт, что подготовка осуществляется в системе национального образования: каждый год около 800 тыс. выпускников общеобразовательных школ и ВУЗов получают свидетельство о профессиональной подготовке, дающее право на трудоустройство [3].

Также стоит отметить эффективное функционирование Советов по развитию отраслевых квалификаций, действующих в Канаде и Австралии, созданных объединениями работодателей конкретных отраслей. Данные учреждения и структуры не только осуществляют разработку профессиональных стандартов, но и взаимодействуют с учреждениями профессионального образования и их ассоциациями, что способствует повышению качества обучения.

Обобщая обзор существующих в мире систем, обеспечивающих обучение и развитие персонала, определим следующие особенности, характерные для рассмотренных стран: непрерывность обучения; приближение теории и практики; контроль и координация разработки образовательных программ и концепций развития персонала в организациях; внедрение компетентностного подхода в процесс подготовки специалистов, сотрудничество руководителей организаций и учреждений, участвующих в подготовке рабочих кадров; соблюдение оптимального соотношения между подготовкой специалистов и руководителей.

Таким образом, концептуальными положениями системы развития и обучения персонала в развитых странах, которые применимы к соответствующей отечественной системе, можно считать:

1. Компетентностный подход.
2. Практикоориентированность образования.
3. Использование фондов поддержки профессионального развития рабочих кадров.
4. Стимулирование руководителей организаций внедрять схемы повышения квалификации рабочих кадров.
5. Разработка единых стандартов и приведение их в соответствие с международной системой повышения квалификации.

В современных условиях перманентное развитие и обучение персонала, в состав которого входят первичная подготовка, повышение квалификации и переподготовка сотрудников и будущих специалистов, можно определить как комплексный, динамичный и, соответственно, непрерывный процесс. В соотношении с целями данного процесса определяются формы и методы обучения, которые позволят сформировать высокопрофессионального, конкурентного, продуктивного сотрудника. Повышение квалификации рабочих кадров, направленное на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков, остается важным и необходимым мероприятием улучшения эффективности производственной деятельности как зарубежных, так и отечественных предприятий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Petrakis M., Robinson R., Myers K., Kroes S., O'Connor S. Dual diagnosis competencies: A systematic review of staff training literature // Addictive Behaviors Reports. 2018. Vol. 7. P. 53- 57.
2. Swanson R.A., Holton E.F. Foundations of human resource development. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2008. 440 p.
3. Trad A., Kalpić D. The Selection and Training Framework (STF) for Managers in Business Innovation Transformation Projects - Business Enterprise Architecture Integration // Procedia Technology. 2014. Vol. 16. P. 755-767.

ПРЕДПОСЫЛКИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ

Пищук П.А., Карпова С.М.

Уральский государственный архитектурно - художественный университет

Профессиональная деятельность преподавателей разнообразна, современный преподаватель должен быть всесторонне развит, успевать отслеживать последние тенденции как в сфере преподаваемой дисциплины, так и уметь быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям и условиям в образовании. Помимо этого, преподавательская деятельность характеризуется повышенной учебной нагрузкой, постоянным взаимодействием и общением с коллегами и обучающимися как в онлайн режиме, так и в офлайн; а также постоянным совершенствованием в использовании IT-технологий, быстрым переходом на новые платформы и формы обучения, что в большинстве случаев не облегчает работу преподавателей, а усложняет и добавляет дополнительную нагрузку. Профессиональная перегрузка приводит к физическому, эмоциональному и психическому истощению. Неграмотное распределение нагрузки и требований к преподавателям может сказаться на появлении утомления, раздражительности, стресса, что приводит не только к эмоциональному выгоранию, но и ухудшению общего состояния здоровья, что в последующем приводит к снижению работоспособности.

Данная проблема является актуальной, выгорание оказывает негативное влияние не только на здоровье сотрудников, но и на многие показатели деятельности вузов, т.к. от уровня здоровья преподавателя, его профессионализма будет зависеть успешность образовательного процесса, передача и формирование знаний, умений и навыков у современных студентов. Негативные последствия эмоционального выгорания приведут к безразличию к профессиональным обязанностям, несоблюдению требований и т.д.

Синдром выгорания представляет собой совокупность стойких симптомов, проявляющихся в негативных психологических переживаниях, мотивационных – установочной деформации и ухудшении психофизического самочувствия. Выгорание как проявление профессиональной дезадаптации ведет к снижению работоспособности и качества профессиональной жизни работающих людей [1]. При этом в ряде работ говорится об отрицательном воздействии выгорания не только на психофизическое самочувствие конкретного сотрудника, но и на здоровье всей организации в целом [4].

Согласно международной классификации болезней от 28.05.2019 профессиональный синдром эмоционального выгорания отнесен к классу «Факторы, влияющие на состояние здоровья населения и обращения в учреждения здравоохранения» [3], там же сформировано определение: «Эмоциональное выгорание — это синдром, признаваемый результатом хронического стресса на рабочем месте, который не был успешно преодолен. Он характеризуется тремя признаками [3]:

- ощущение мотивационного или физического истощения;
- нарастающее психическое дистанцирование от профессиональных обязанностей или чувство негативизма или цинизма к профессиональным обязанностям;
- снижение работоспособности».

Преподаватели начинают включаться в «гонку» под названием «все успеть» в большинстве с пометкой «срочно», от чего начинает страдать качество образования, а сами преподаватели начинают проходить первые стадии развития синдрома эмоционального выгорания сами этого не замечая под влиянием внешних (хроническая напряженная работа, завышенные требования, нечеткая организация, повышенная ответственность, неблагоприятный психологический климат на работе) и внутренних (мотивация, ценности, самореализация, самооценка) факторов.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся симптомы выгорания по каждой группе. К физическим симптомам предпосылок относят: усталость, чувство истощения, восприимчивость к изменениям показателей внешней среды, астенизация, избыток или недостаток веса, одышка, расстройства ЖКТ, бессонница, головные боли [1, с.327].

Под поведенческими симптомами предпосылки можно отнести следующие виды поведения: работа становится все тяжелее и тяжелее, а способность выполнять ее – все меньше

и меньше; рано приходит на работу и остается надолго; поздно появляется на работе и рано уходит; берет работу на дом; снижение энтузиазма, избегание коллег, злоупотребление курением, алкоголем и т.д. И психологические предпосылки - беспокойство, скука, обида, разочарование, неуверенность, гнев, раздражительность, подозрительность, чувство вины, чувство невостремленности [1].

В научной литературе сформулирован ряд рекомендаций практического характера, необходимых для нейтрализации симптомов профессионального выгорания: составление плана для решения текущих проблем, обсуждение конкретных проблем с непосредственным руководителем; отдых и хобби; помощь коллег, друзей или близких людей; регулярная физическая активность; сон [4]. Можно предложить следующие меры профилактики:

- построение четкого алгоритма действий и способов достижения поставленных целей, использование релаксационных техник, активные занятия физической культурой и спортом, применение методов «визуализации» и «волшебного глаза».

- дыхательные гимнастики для снятия напряжения и раздражающих факторов, методы на изменения содержания сознания для отвлечения от эмоционально значимых событиях, психологические методы и тренинги «подвеса».

- использование тренингов, комплексов профессионально-прикладной физической культуры с элементами ЛФК и релаксационной гимнастики с дыхательными упражнениями, применение методов «уровня счастья» и «смены тактики».

- участие в видах спорта, вызывающих выплеск эмоций с учетом физических способностей, различные коуч-тренинги и привлечение психологов.

Обобщая выше сказанное, можно сделать вывод, что эмоциональное выгорание – это истощение преподавателей высшей школы, обусловленное чрезмерной рабочей нагрузкой и эмоциональной окружающей средой (климат на кафедрах, отношения с руководством и студентами). Предвидеть предпосылки выгорания на современном этапе достаточно сложно, это обусловлено рядом факторов, начиная от индивидуальных особенностей каждого преподавателя и заканчивая разнообразной симптоматикой, которая схожа с другими синдромами.

Практическую значимость исследования эмоционального выгорания мы видим в создании специальных алгоритмов и курсов или учебно-методических программ, которые могли бы информировать руководство и сотрудников отдела кадров о причинах развития выгорания, предвидеть предпосылки и оказать помощь, а преподавателям о средствах самодиагностики и путях превенции симптомов эмоционального выгорания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Психология профессионального здоровья. Учебное пособие /Под редакцией проф. Г.С. Никифорова. – СПб: Речь, 2006. – 480 с.
2. Котова Е.В. Профилактика синдрома эмоционального выгорания: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux, AdobeAcrobatReader. – Загл. с экрана
3. Международная классификация болезней: «профессиональный синдром» эмоционального выгорания // Всемирная организация здравоохранения URL: https://www.who.int/mental_health/evidence/burn-out/ru/ (дата обращения: 31.03.2020).
4. Капичникова О.Б., Падалка Е.А. Проблемы эмоционального выгорания преподавателей современного вуза // Мир педагогики и психологии. - №11 (16). 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://scipress.ru/pedagogy/articles/problemy-professionalnogovygoraniya-prepodavatelej-sovremennogo-vuza.html> (дата обращения: 29.03.2020)

СОВРЕМЕННОЕ DIGITAL LEARNING

Ковшевникова О, Везнер Л. Н
Уральский государственный горный университет

В условиях непрерывного процесса инновационного развития мировой экономики происходит повышение требований к профессиональной подготовке и переподготовке кадров. При этом квалификация персонала должна соответствовать не только производственным задачам, но и учитывать специфические требования к компетенциям, характерным для конкретной компании. В этой связи крупные компании создают системы корпоративного обучения, функционирование которых направлено на обеспечение необходимого уровня квалификации персонала и формирование необходимых компетенций.

Можно выделить несколько признаков, отличающих современных участников цифрового обучения [1]: высокая потребность в саморазвитии, принятие на себя ответственности за ее реализацию; осуществление широкой сети контактов с различными субъектами и использование этих связей для будущего развития; необходимость быстрого обучения, нацеленного на практический результат; преобладание пользы информации над ее развлекательным и всесторонним характером.

К числу главных составляющих обучения Digital-learning можно отнести:

- возможность обучения на любом устройстве;
- доступ к материалам обучения вне корпоративной сети;
- представление контента в разнообразном, удобном виде; • возможность доступа к контенту off-line.

Одними из наиболее значимых каналов обучения персонала в среде «Digitallearning» являются:

- модули E-learning – передача знаний, осуществляемая с помощью современных Интернет-технологий. Данный канал реализуется через компании и обучающие центры, специализирующиеся на разработке профессиональных дистанционных программ обучения персонала. К наиболее популярным из них можно отнести: Eduson, Lendwings, Zillion, «Деловая среда», Нетология [1]. Также к ним относятся дистанционное обучение в университетах на площадках LektoriumTV, ИНТУИТ, «Открытое образование»;

- онлайн видео-обучение представляет собой набор контента в виде видеороликов различной продолжительности, формирующих собой темы профессионального обучения. Такое обучение может проходить как в рамках самостоятельных занятий, так и как дополнение к традиционным технологиям обучения. Видео-контент является самым простым для восприятия человека, визуализация позволяет повышать эффективность информации посредством сегментирования блоков информации, широкого применения иллюстрирования. Также работник всегда сможет вернуться к интересующей его теме, в отличие от очных тренингов;

- мгновенные сообщения реализуются в виде постоянной, непрерывной связи тьютора с обучающимся посредством мессенджеров, электронной почты, корпоративных коммуникационных сетей. Некоторые предприятия применяют возможности современных социальных сетей, в виде создания специализированных групп с возможностями общения, проведения голосований, открытых диалогов и др. Данный канал позволяет в режиме реального времени провести коммуникацию с тьютором в рамках интересующего обучающегося вопроса, с возможностью использования ссылок контента, приведением реальных примеров (в рамках теоретического обучения), проведением прямых трансляций [2];

- учебные порталы способны аккумулировать большой объем разносторонней обучающей информации с разделением ее на разделы, темы, с применением различных форм контента. Обучение может происходить в удобное для работника время, при этом доступно обучение с применением современных гаджетов. В рамках использования учебных порталов персонал может осваиваться не только с теоретической информацией, но также выполнять практические задания и тесты, поддерживать связь с тьютором, вступать в коллективные обсуждения и др.

Однако, существует ряд проблемных моментов, которые необходимо учитывать при внедрении данной технологии обучения:

- высокий уровень затрат на профессиональных разработчиков платформ обучения;
- отсутствие прямой коммуникации обучающегося с тьютором;
- необходимость построения устойчивой электронной инфраструктуры на местах обучения.

Одними из наиболее технологически развитых сервисов на сегодняшний день являются LearningManagementSystems (системы управления обучением). LMS - это электронная платформа для проведения онлайн-обучения. При внедрении такой системы необходимо придерживаться определенных принципов ее функционирования:

1. Learning - обучение. С помощью LMS можно создать единую базу электронных курсов и учебных материалов. Данная база включает в себя обширный пласт информации по интересующей организацию теме. С помощью нее сохраняется и наращивается человеческий капитал работников компании.

2. Management - управление. Управление в системах LMS направлено не только на сам курс, но и на обучающихся, непосредственно участвующих в нем.

3. System - электронная система. Даже если сотрудники корпорации находятся в разных городах, можно обучить их всех, не выходя из собственного офиса. К тому же, LMS автоматизирует всю работу по статистике и анализу информации [6].

Таким образом инновационные технологии обучения персонала предприятия позволяют повысить эффективность выстраиваемой системы обучения, простроить образовательный процесс не только для достижения целей работодателя, но и заинтересовать работника в рамках повышения уровня их человеческого капитала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андриянова М.В. Внутрифирменное обучение персонала в России: тенденции и перспективы // АНИ: экономика и управление. 2018. №2 (23). URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/vnutrifirmennoe-obuchenie-personala-v-rossii-tendentsii-i-perspektivy> (дата обращения: 24.03.2020).

2. Аминул Л.Б., Чайка Л.В. Электронное дистанционное обучение с использованием сервисов web 2. 0 // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2016. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnoedistatsionnoe-obuchenie-cispolzovaniem-servisov-web-2-0>. (дата обращения 10.04.2020).

ГЕНДЕРНАЯ ПОЛИТИКА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Ковшевникова О, Дулова Л. А.
Уральский государственный горный университет

Одним из условий повышения эффективности деятельности организаций является их кадровый потенциал и кадровая политика, в т.ч. гендерная структура персонала и гендерная политика.

Результаты многочисленных исследований, проведенных в последние годы, показывают прямую зависимость результатов деятельности организации от гендерного разнообразия персонала. Так, согласно результатам исследования американской компании Cloverpop, показатель качества бизнес-решений повышается на 25% в случае гендерного разнообразия персонала.

Аналогичные результаты были получены международной консалтинговой компанией McKinsey, которая исследовала влияние гендерного разнообразия коллектива на результативность деятельности компании и ее финансовые показатели [2].

Таким образом, гендерная структура персонала и ее гендерное разнообразие являются важными аспектами развития любой компании.

Основной целью гендерной политики является не только обеспечение равных возможностей и предотвращение дискриминации по мотивам пола, но и создание условий для равноправного участия мужчин и женщин в принятии решений на всех уровнях управления, в т.ч. в сфере трудовых отношений.

Решение этой задачи должно быть как на уровне государства, так и на уровне организации.

Согласно индексу гендерного равенства, который в соответствии с методикой ООН определяется по трем основным показателям (гражданские права и возможности, возможности на рынке труда, охрана здоровья граждан), Россия в рейтинге занимает 53 место из 180 стран-участниц [5].

В качестве основных проблем обеспечения гендерного равенства в трудовой сфере можно отметить разный уровень трудовой занятости мужчин и женщин, а также разрыв в уровне оплаты их труда.

С одной стороны, разный уровень занятости мужчин и женщин в разных сферах экономической деятельности объясняется тяжелыми, вредными или опасными условиями труда и содержанием работы, а с другой стороны, разным уровнем оплаты труда.

Следует отметить, что в последние годы в связи с автоматизацией производства, оптимизацией и созданием безопасных условий труда наметилась тенденция сокращения перечня работ, на которых запрещен труд женщин.

Вместе с тем следует отметить, что женщины преимущественно заняты в отраслях с более низким уровнем оплаты труда, например, в сфере культуры, образования, оказания услуг.

Не менее важным направлением обеспечения гендерного равенства в сфере труда является регулирование и реализация гендерной политики на уровне организаций.

Следует отметить, что в большинстве отечественных организаций вопросы гендерного равенства в системе управления персоналом практически не учитываются.

Особенно часто проблема гендерного неравенства возникает при карьерном продвижении женщин. В литературе даже появились специальные термины: «стеклянный потолок» (glassceiling), когда после определенной ступени карьерной лестницы возникают трудности в достижении высшей точки карьеры и «стеклянные стены», который означает гендерную предвзятость, ограничивающую сферу деятельности женщин[4].

Несмотря на результаты многочисленных исследований, подтверждающих более высокую эффективность принятия стратегических управленческих решений разнополыми командами, количество женщин на позициях топ-менеджмента значительно меньше, чем мужчин.

Однако, гендерная политика в управлении персоналом не должна ограничиваться только устранением фактов дискриминации, не менее важной задачей является повышение эффективности деятельности сотрудников с учетом гендерных особенностей.

На протяжении длительного периода в обществе существовали гендерные стереотипы о том, что мужчины умнее женщин, более эффективны в управленческой деятельности и успешны в карьерном развитии.

В настоящее время в передовых зарубежных и отечественных компаниях накоплен определенный опыт разработки и реализации гендерной политики.

В ряде зарубежных компаний гендерная политика оформлена в виде специального документа, ежегодно рассчитывается индекс гендерного равенства, особое внимание уделяется программам повышения уровня образованности женщин и поддержке предпринимательства[3].

При этом следует отметить, что в большинстве отечественных компаний отсутствуют специальные программы по поддержке материнства и детства, а также по предоставлению льгот работникам, имеющим детей. Основными направлениями гендерной политики являются поддержка предпринимательства, профессионального обучения женщин с целью повышения их конкурентоспособности на рынке труда[1].

Таким образом, повышение эффективности гендерной политики, как составной части кадровой политики организации, возможно только при комплексном подходе, который предусматривает недопущение фактов гендерной дискриминации и разработку программ повышения эффективности деятельности сотрудников с учетом их гендерных особенностей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Женщины и мужчины России. Статистический сборник. 2018. [Электронный ресурс] - URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/wo-man18.pdf (дата обращения: 03.04.2020)
2. Женщины в совете директоров: глобальное видение. [Электронный ресурс] - URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/risk/articles/women-in-the-boardroom-a-globalperspective.html> (дата обращения: 10.04.2020)
3. Женщины улучшают работу совета директоров компаний // Вести. Экономика, 2013. URL: <http://www.vestifinance.ru/UPRAVLENETS/THE MANAGER 2018.Vol. 9. No.>(дата обращения: 06.04.2020)
4. Зачем работодатели стремятся уравновесить количество мужчин и женщин [Электронный ресурс] - URL: https://hh.ru/article/24021?from=article_24187 (дата обращения: 10.04.2020)
5. Мамаева В.Ю. Отношение к гендерной политике в сфере управления персоналом предприятий и организаций [Электронный ресурс] – URL: <otnoshenie-kgendernoy-politike-v-sfere-upravleniya-personalom-predpriyatiy-i-organizatsiy-omska%20.pdf> (дата обращения: 01.06.2020)

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОММУНИКАЦИИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ

Конев О.М., Полянок О.В.
Уральский государственный горный университет

На настоящий момент гендерные особенности коммуникации в Интернете изучены достаточно мало, однако интенсивное развитие высоких технологий и Интернета способствует тому, что значительная часть коммуникации как деловой, так и личной переносится в виртуальную среду.

По мнению Бочаровой Т.А., Гейхман Л.К. Старцева И.В. коммуникация в виртуальной среде имеет свои характерные особенности [2, 3]: а) анонимность; б) физическая непредставленность участников коммуникативного акта; в) затрудненность проявления эмоционального компонента коммуникации, стойкое стремление к эмоциональному наполнению текста, которое выражается в создании специальных значков для обозначения эмоций или в описании эмоций словами; г) отсутствие единства пространства и времени, т.е. возможность быть в одно и то же время в разных местах, а также возможность общения с людьми из разных часовых поясов; д) преимущественно письменный характер коммуникации; е) аффективная раскрепощенность, связанная со снижением психологического и социального риска в процессе общения, отсутствием внешней невербальной оценки; ж) своеобразии протекания процессов межличностного восприятия в условиях отсутствия невербальной информации. Как правило, сильное влияние на представление о собеседнике имеют механизмы стереотипизации и идентификации, а также установка на ожидание желаемых качеств в партнере; з) добровольность и желательность контактов (пользователь добровольно завязывает контакты или уходит от них, а также может прервать их в любой момент); и) отсутствие индикаторов социальной позиции человека и невербального поведения.

В качестве основного мотива обращения к Интернету выделяется возможность реализации качеств личности, проигрывания ролей, переживания эмоций, по тем или иным причинам фрустрированных в реальной жизни.

Психологами был определен образ среднестатистического пользователя социальных сетей: а) молодой человек/девушка (от 19 до 25 лет), он студент или уже получил высшее образование, место жительства определяет как европейскую часть России; б) холост; в) ограниченность реального круга общения, неудовлетворенность им, проблемы, связанные с некомпетентностью в общении; г) хорошие навыки в обращении с компьютером, в сети проводит от 30 до 50 часов в неделю (т.е. в среднем от 4 до 7 часов в день), в равной степени одинаково использует все возможности компьютера; д) в будущем приписывает компьютеру большую роль как в мире вообще, так и в своей жизни в частности.

Однако, несмотря на наличие общих черт, общение в интернете сохраняет гендерный характер, который обуславливает смысловой компонент социального взаимодействия людей и проявляется прежде всего в различных стратегиях коммуникативного поведения.

Так, Кокина И.А., Колокольцева Т.Н. считает, что женская стратегия «предполагает беседу, построенную на взаимопонимании» даже при формальном общении, а мужская ориентирована в первую очередь бизнес-информацию, которая распространяется даже на интимную сферу коммуникации[4,5].

В связи с этим было проведено исследование, цель которого состояла в изучении гендерных особенностей коммуникации пользователей в сети Интернет. Было проведено анкетирование в формате гугл-опроса студентов 1-2 курсов УГГУ (72 студента (100%), из них девушек – 44 (61,1%), юношей – 28 (38,9%)).

В результате проведенного исследования выявлены следующие особенности:

– **Основные мотивы.** Основными мотивами использования интернет-общения у девушек являются: расширение социальных контактов (89%), получение опыта общения (80%), стремление расположить к себе собеседника (61%). Среди юношей преобладают мотивы самопрезентации (68%) и самоутверждения (43%).

– **Ориентация общения.** У девушек преобладает установление долгосрочных перспектив общения (установление близких доверительных отношений (91%), возможное создание семьи в будущем (52%)). В отличие от девушек, юноши не стремятся к установлению долгосрочных отношений с противоположным полом из-за опасения возможного появления ограничений в самореализации как профессиональной, так и личностной (96%), а также демонстрации своих способностей (93%), стремления избежать излишней ответственности в отношениях (21%).

– **Активность (контактность).** У девушек отмечается большее число контактов в социальных сетях по сравнению с юношами, что может быть обусловлено более развитой коммуникативностью и инициативностью в установлении контактов. Среднее количество друзей у девушек - 248, у юношей - 77.

– **Время, затрачиваемое на общение в социальных сетях.** Девушки в среднем затрачивают на общение в различных социальных сетях от 4 до 6 часов в сутки, юноши – 3-4 часа.

– **Искажение информации.** Наиболее часто происходит искажение информации, связанной с возрастом: девушки - 57%, юноши - 43%, датой рождения: девушки - 18%, юноши - 23% (связано с усложнением идентификации), именем: девушки - 18%, юноши - 11% (связано с сохранением анонимности), местом проживания: девушки - 46%, юноши - 18% (обусловлено стремлением продемонстрировать успешность). Специфические гендерные искажения информации, связанные с особенностью онлайн-среды проявляются в графическом представлении пользователя (аватар): среди девушек преобладает наложение спецэффектов и постановочность фотографий (70%), у юношей – использование в качестве аватара изображений, не связанных с их настоящей внешностью (32%). Искажение информации как среди девушек, так и среди юношей, связано преимущественно со стремлением реализовать свое «Я-идеальное» (каким хотелось бы быть).

Подводя итог, можно сделать вывод:

- Онлайн-среда, став неотъемлемой частью культуры современного общества, обусловила специфику общения в сети Интернет, отличающуюся значительным и разнонаправленным искажением личной информации, оказывающим значительное влияние на гендерную специфику коммуникации.

- Основные гендерные черты коммуникации сохранили свой характер, однако приобретают новые проявления. В частности, наблюдается усиление доминирования андрогинности, что обусловлено слиянием мужских и женских коммуникативных тактик с целью достижения большей результативности коммуникации.

- Демонстрация гендерного статуса становится показателем собственного чувства уверенности в себе.

- Несмотря на наличие изменений в гендерных особенностях коммуникации, ее цели и мотивы остались неизменными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Апетян М. К. Особенности виртуальной коммуникации // Молодой ученый. — 2015. — № 3 (83). — С. 939-941.
2. Бочарова Т.А. Виртуальная коммуникация: статусы и роли // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. — 2017. — №12-4(86). — С.45-48.
3. Гейхман Л.К. Старцева И.В. Межкультурная коммуникация: реальное и виртуальное// Труды Санкт-Петербургского государственного института культуры. — 2016. — Т.214. — С.64-67.
4. Кокина, И. А. О некоторых особенностях интернет-коммуникации как новой форме общения // Молодой ученый. — 2016. — № 7.4 (111.4). — С. 11-13.
5. Колокольцева Т.Н. Диалогичность в жанрах интернет-коммуникации (чат, форум, блог) //Жанры речи. — 2016. — №2. — С. 96-104

КОНФЛИКТЫ И ИХ РОЛЬ В РАБОТЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Корячкина К., Веселова Н. А.

Уральский государственный горный университет

Деятельность любой организации практически не обходится без конфликтов. Этим обусловлено существование в менеджменте научно-практического направления, рассматривающего вопросы управления конфликтами в организации. Вместе с тем, изучение материалов по данной тематике позволяет отметить произошедшие изменения во взглядах на роль конфликтов в организационном развитии. В первой половине XX века доминировало мнение, что любой конфликт в организации негативно влияет на процесс и результативность её работы, в связи с чем требует скорейшего разрешения. Однако, в последние десятилетия всё больше специалистов разделяют убеждение, что некоторые виды конфликтов полезны, а бесконфликтная деятельность приводит к застою в развитии организации, и, следовательно, снижает успешность её деятельности.

Так, согласно общеизвестной концепции Л.Козера по источникам возникновения конфликта можно различают:

- реалистичные, то есть основанные на реальных, закономерных требованиях сотрудников организации;
- нереалистичные, в основе которых лежат в первую очередь эмоции, такие, как гнев и возмущение.

Именно обращение к основам классификации Л.Козера позволяет более детально осветить факторы и направления влияния конфликтов на эффективность управления организацией. Реалистичные конфликты, без сильной эмоциональной окраски, способствуют благоприятному воздействию на развитие, как корпоративной политики, так и производственной составляющей деятельности организации.

Выделяют также типы конфликтов, позволяющие более полно выявить их суть и влияние противоречий на управление организацией.

Один из них – внутриличностный, главная характеристика которого заключается в низкой удовлетворенности конкретного работника своей работой и деятельностью самой организации. Основная составляющая указанной разновидности конфликта – конфликт интересов, в результате чего возникает столкновение личной заинтересованности и объективных требований к исполнению должностных обязанностей. Многогранность и значительное влияние на деятельность любой организации данного вида противоречия привела к необходимости регламентации отдельных составляющих такого конфликта на нормативном уровне, разрешению конфликтов интересов уделено немалое внимание законодателя. Однако речь идет только о детализации особенностей рассмотрения конфликтов в государственных и муниципальных органах власти. В иных организациях определение способов и методов не только разрешения, но и предотвращения конфликтов интересов возлагается на руководителей организаций и ведущих топ-менеджеров.

Своевременные реалии российского общества не позволяют забыть и конфликте ролей, как еще одной разновидности внутриличностных конфликтов. В этом случае речь идет о противоречии между личностными ожиданиями и занимаемой в обществе или организации роли. В научной литературе выделяют множество путей разрешения таких конфликтов (компромисс, уход, сублимация и т.д.), но при этом трудно не согласиться с мнением большинства, что именно данные разногласия неизбежны в любой организации и приводят, как правило, при недолжном к ним внимании к самым неблагоприятным последствиям. [3]

Еще большую роль на эффективность управления организацией оказывают межличностные конфликты, которые возникают в большинстве случаев между руководителями, их заместителями и ведущими управленцами организаций. При этом именно межгрупповые конфликты при их рациональном разрешении в итоге приводят к дальнейшему развитию всей организации в целом. Таким образом, анализ только самих видов конфликтов позволяет говорить, что конфликты играют двойную роль в функционировании организации. С одной стороны, конфликты могут оказывать негативное, разрушающее воздействие на организацию,

являясь в этом случае деструктивными (дисфункциональными). С другой стороны, конфликты могут, напротив, оказать благоприятное, созидательное влияние, повысив эффективность работы организации. Такие конфликты получили название конструктивных (функциональных) [1, с. 112]. Играя неоднозначную роль в деятельности организации, конфликты, соответственно, могут иметь определенные позитивные (конструктивные) либо негативные (деструктивные) последствия для организации.

Возможные последствия конфликтов:

-Конструктивные результаты: всестороннее изучение сторонами конфликта проблемной ситуации и интересов друг друга, сотрудничество членов организации, образование и сплочение команд (рабочих групп), поиск различных вариантов решения проблемы, обоснование и принятие прогрессивных решений.

-Деструктивные результаты: ухудшение психологического климата, нежелание членов организации сотрудничать друг с другом, снижение мотивации, ухудшение качества труда и его производительности, эмоциональные и материальные потери при разрешении конфликтной ситуации.

Правомерно утверждать, что функциональным будет являться конфликт, который приведет к конструктивным результатам, его последствия окажут на организацию благоприятное влияние и повысят эффективность её работы. Обязательными условиями развития конфликта в конструктивном русле являются соблюдение субъектами конфликта деловых и этических норм, использование разумной аргументации, стремление к разрешению возникшей проблемы, учет интересов других сторон конфликта и организации в целом. Результатом конструктивного конфликта является принятие продуктивного решения, относящегося к той или иной сфере деятельности организации.

В ходе деструктивного конфликта один или несколько субъектов конфликтной ситуации категорично настаивают на правильности своей позиции, не принимая во внимание доводы и интересы других субъектов. К категории деструктивных также относятся конфликты, в ходе которых одна или несколько сторон используют неприемлемые с моральной точки зрения методы борьбы, применяют психологическое давление. Деструктивные конфликты приводят к дисфункциональным последствиям и снижают эффективность работы организации.

Следовательно, основная задача управления конфликтами в организации может интерпретироваться как активизация функциональной (конструктивной) сущности конфликта и устранение деструктивных (дисфункциональных) проявлений и, соответственно, последствий.

Таким образом, конфликты имеют противоречивый характер, в связи с чем могут оказывать как положительное, так и негативное влияние на эффективность работы организации. Конфликты, благоприятно влияющие на организацию, относятся к категории конструктивных (функциональных). Конфликтные ситуации, приводящие к негативным последствиям, являются деструктивными (дисфункциональными). Ключевая задача управления конфликтами в организации может трактоваться как активизация функциональной (конструктивной) сущности конфликта и устранение деструктивных (дисфункциональных) проявлений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Валлиулова А.А. Управление конфликтами в современных российских организациях // Научный журнал. – 2018. – № 3 (26). – С. 112 – 117.
2. Куспиц В. А. Функции конфликтов в организации и принципы их разрешения // Молодой ученый. - 2018. - №22. - С. 281 – 283.
3. Мринская Е.Н. Влияние конфликтов на эффективность работы организации // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института – 2016. - № 2. – С. 98-104.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ АО НПК «УРАЛВАГОНЗАВОД»)

Михайловский П.В.¹, Сафина А.Э.²

Уральский государственный архитектурно-художественный университет

АО НПК «Уралвагонзавод» является одним из российских лидеров в разработке и ведущим изготовителем высококачественной продукции мирового класса, обладает устойчивой репутацией внимательного и надежного партнера. Основные направления деятельности: производство вагонов и цистерн, инженерных машин сопровождения, дорожно-строительной техники, танковое производство, металлургическое, инструментальное, товаров народного потребления.

АО НПК «Уралвагонзавод» - это крупнейший машиностроительный комплекс, производство которого построено по принципу замкнутой технологической цепи, имеющий самое современное и уникальное оборудование, обеспечивающее весь производственный цикл от получения литых и штампованных заготовок, всех видов механической обработки до сборки и комплексных испытаний готовой продукции.

Главными задачами предприятия являются обеспечение потребности народного хозяйства и населения в продукции (работах, услугах) с высокими потребительскими свойствами и качеством при минимальных затратах в целях получения прибыли и реализации на этой основе социальных и экономических интересов членов трудового коллектива и собственника предприятия.

Корпоративная культура предприятия интегрированная, коллектив организации сплочен, внутри него формируется единое общественное мнение. Единство и сплоченность формируют командный дух, снижают уровень конфликтности, тем самым положительно влияя на конечную результативность деятельности всей организации.

Подбор и привлечение кадров. Привлечение кадров осуществляется через взаимодействие с системой образовательных учреждений. Источником подбора кадров служат выпускники ВУЗов, техникумов, профтехучилищ, общеобразовательных школ, военнослужащие, отслужившие в рядах российской армии и проходящих альтернативную гражданскую службу.

Набор персонала предприятия осуществляется отделом кадров, который является самостоятельным структурным подразделением предприятия. Основной задачей отдела кадров является управление человеческими ресурсами. Политика удержания, в том числе зарплатой квалифицированных старых рабочих и закрытия низовых управленческих позиций, оставляет рабочей молодежи самые непривлекательные и бесперспективные в плане роста вакансии и минимальные зарплаты. Это одна из главных причин текучести кадров среди рабочей молодежи. Текучесть кадров среди молодых работников выше, чем среди наемных работников других возрастов.

Таким образом, в области подбора и привлечения кадров вагонооборотное производство использует следующие пути:

1. Заключение трехсторонних договоров (студент-ВУЗ-предприятие) или договоров с ВУЗами на обучение. Обращение в центры трудоустройства студентов или просто работа со студентами последних курсов – знакомство с предприятием, организация экскурсий, предложение вакансий и собеседования.
2. Организация студенческой производственной практики. Место практиканта становится тестовым рабочим местом, руководители присматривают перспективную молодежь.
3. Найм студентов на временные рабочие места на время каникул, декретного отпуска сотрудниц.

Развитие персонала. Стратегия АО НПК «Уралвагонзавод» в сфере профессионального обучения персонала основывается на принципах:

1. Приоритетность стратегических целей АО НПК «Уралвагонзавод» с определением направлений, содержания форм и методов профессионального обучения персонала;

2. Обязательность и периодичность (не реже 1 раза в 3 – 5 лет) повышения квалификации работника на протяжении всей его трудовой деятельности на АО НПК «Уралвагонзавод»;

3. Планирование и учет профессионального обучения персонала;

4. Широкое привлечение руководителей, специалистов и квалифицированных рабочих к преподавательской деятельности.

Основными целями обучения персонала являются:

1. Удовлетворение потребностей АО НПК «Уралвагонзавод» в квалифицированных рабочих кадрах и компетентных руководителях и специалистах;

2. Достижение более высокого уровня производительности и качества труда персонала, то есть увеличение вклада каждого работника в достижении стратегических целей предприятия;

3. Повышения уровня профессиональной квалификации персонала и совершенствование умений, знаний и навыков;

4. Повышение уровня трудовой мотивации;

5. Повышение уровня корпоративной приверженности работников своему предприятию и его информированности о целях, задачах, стратегии и миссии предприятия.

По отдельным категориям работников на заводе идет обучение в «Школе качества». Цель – повышение уровня знаний работающего персонала по вопросам обеспечения качества выпускаемой продукции. Школа работает с отдельными категориями персонала: специалисты (технологи, конструкторы, начальники бюро, заместители начальников отделов); работники отдела технического контроля (контролеры, контрольные мастера, начальники бюро технического контроля цехов).

В области подготовки руководителей идет процесс роста повышения квалификации руководителей и специалистов предприятия, целевой профессиональной подготовки, целевой подготовки специалистов к аспирантуре. При отделе подготовки кадров функционируют две кафедры:

6. «Вагоностроения и общего машиностроения» - основной функцией является организация содержания практик студентов образовательных учреждения высшего профессионального образования;

7. «Послевузовского профессионального образования» - основная функция состоит в организации подготовки научных кадров в форме соискательства и в форме обучения в аспирантуре вуза.

Обучение управленческого персонала идет по следующим направлениям: повышение квалификации; обучение в школе лидера; обучение в школе качества; обучение бригадиров и мастеров.

Таким образом, можно сделать следующий вывод о необходимости активизации процесса обучения персонала на вагоноборочном производстве. Современное машиностроительное предприятие должно превратиться в обучающую организацию. Требование времени по активизации нематериальных ресурсов предприятия должно определять политику предприятия на неуклонный рост работников, получающих образование и использующих знания в практической деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Корнелиус Н. HR менеджмент. Поиск, подбор, тренинг, адаптация, мотивация, дисциплина, этика М.: «Баланс Бизнес Букс», 2012.

2. ТехноЛОГИКА машиностроения//Деловой квадрат. 2012. - № 10. <http://www.d-kvadrat.ru/dk/info/16281/html>

3. Управление эффективностью и качеством: Модульная программа: Пер. с англ./Под ред. И. Прокопенко, К. Норта. В 2-х частях. М.: Дело, 2009

СТРАТЕГИЯ ПОВЕДЕНИЯ НА РЫНКЕ УСЛУГ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «СИБЭНЕРГОТЕХ»)

Михайловский П.В., Торопова К.В.

Уральский государственный архитектурно-художественный университет

В настоящее время возросло значение стратегического поведения, позволяющего организации выживать в конкурентной борьбе в долгосрочной перспективе. Предприятия в условиях жесткой конкурентной борьбы и быстро меняющейся ситуации должны не только концентрировать внимание на внутреннем состоянии дел в самой фирме, но и вырабатывать долгосрочную стратегию, которая позволила бы им успевать за изменениями, происходящими во внешней среде, чем и определяется актуальность проводимого исследования. Статья посвящена разработке стратегии развития предприятия на примере ЗАО «СибЭнергоТех». Лицензированной деятельностью предприятия является производство проектных работ (электрического освещения, силового электрооборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики), электромагнитных работ, электроизмерительных и пусконаладочных работ.

Стратегия организации – взаимосвязный комплекс долгосрочных мер по укреплению жизнеспособности и мощи организации по отношению к ее конкурентам. Стратегия поведения организации в рыночной экономике должна нести в себе возможность получения преимуществ от изменений и порождаемых ими возможностей.

Целью деятельности организации является получение прибыли путем осуществления лицензированной деятельности по проектным, электромонтажным работам и работой электроизмерительной лаборатории на удовлетворение потребностей потребителей по большей части на рынке Иркутской области, а также на территории других регионов Российской Федерации.

Таблица 1 - Финансовые результаты работы предприятия

Наименование показателя	2019 г. тыс.руб	2018 г. тыс.руб.	Отклонения	
			Сумма тыс.руб.	%
Выручка (нетто) от реализации товаров, продукции, работ, услуг	9459	8121	- 1338	- 14
Полная себестоимость	6148	5603	- 545	- 9
Прибыль (убыток) от продаж	3311	2518	- 793	- 24
Прибыль (убыток) до налогообложения	2483	1989	- 494	- 20
Налоги	166	126	- 40	- 24
Чистая прибыль (убыток)	2317	1863	- 454	- 20

Ценовая политика является одной из составляющих комплекса маркетинга и должна быть направлена на достижение его стратегических целей. Для предприятия была выбрана стратегия роста, т.е. разработка новых проектов и предоставления нового вида услуг для завоевания новых рынков.

В условиях, когда реализовать избранную стратегию маркетинга без использования активных мер ценообразования нельзя, необходимо определить задачи, решаемые при помощи управления ценами.

В процессе реализации разработанной ЗАО «СибЭнергоТех» стратегии разработки новых проектов и предоставления нового вида услуг для завоевания новых рынков, предприятие планирует получить увеличение своей доли на данном рынке услуг. А также в результате успешности действующей стратегии увеличить динамику получаемого объема чистой прибыли.

Сильными сторонами анализируемого предприятия является выполнение работ по конкурентным ценам в отличие от столичных фирм. И в силу того, что данный рынок услуг новый, то разработка системы «АСКУЭР» (автоматизированная система коммерческого учета

электроэнергии и ресурсов) предприятием ЗАО «СибЭнергоТех» является первыми на данном рынке услуг. Разработка такой новой системы является технологией в России.

Глобальность данного проекта состоит в том, что РАО ЕЭС России внедряет такие проекты в западной части Российской Федерации, а впоследствии и по всей Российской Федерации.

Суть этого проекта состоит в том, чтобы создать общую глобальную автоматизированную систему коммерческого учета электроэнергии, которая будет учитывать как общее поступление электрической энергии на большинстве предприятий, так и на отдельно взятое предприятие и считать эту информацию непосредственно для поставщика энергии.

Дисконтированный срок окупаемости инвестиций

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \varepsilon_t^n = 1 \frac{CF_t}{(1+r)^t} > IC$$

Таблица 2 - Дисконтированный срок окупаемости инвестиций

Ставка дисконтирования			21%	
Период (месяцы) Т	Первоначал затраты, IC	Денеж поток, CF	Дисконтированный денежный поток, DCF	Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом
0	1195000			
1		99 000	81818	81818
2		99 000	67618	149437
3		99 000	55883	205319
4		99 000	46184	251504
5		99 000	38169	289672
6		99 000	31544	321217
7		99 000	26070	347287
8		99 000	21545	368832
9		99 000	17806	386638

Для предприятия ЗАО «СибЭнергоТех» проекты разработки «АСКУЭР» для производственных промышленных предприятий является реализацией стратегического развития предприятия и дает возможность расширения предоставляемых услуг, освоение новых рынков с новыми проектами и получение прибыли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Портер М. «Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устройство», Издательство: Альпина Бизнес Букс, 2008 г., 720 с.
2. <http://www.irkutsk.irbp.ru/news/30/10/2008/2806/>
3. <http://www.irkutsk.irbp.ru/news/29/10/2008/2799/>

Критическое мышление как необходимый навык будущих горных инженеров

Озерова Т. С.¹, Воронина Л. В.²

¹Уральский государственный горный университет, ²Уральский государственный педагогический университет

Внедрение современных наукоемких технологий влечет за собой усложнение профессиональной деятельности горных инженеров и требует от образовательных организаций принципиально новых подходов при подготовке выпускников горного вуза. Сегодня конкурентоспособному производству нужны инженерные кадры способные быстро адаптироваться к новой ситуации, быстро воспринимать и анализировать новую информацию, умеющие применить ее, прогнозировать результаты действий, принимать ответственные решения, работать в команде, способные придать положительный импульс развитию горной промышленности.

Ученый-педагог А. Я. Савченко [5, с. 2] отмечает: «Современный человек в молодом и зрелом возрасте объективно вынужден быть более мобильным, информированным, критически и творчески мыслящим, а, следовательно, и более мобильным к самообучению и саморазвитию».

Важным направлением в образовательном процессе ФГОС ВО 3++ является компетентностный подход – это приоритетная ориентация на цели – векторы образования: обучаемость, самоопределение, самоактуализация и развитие индивидуальности [3]. Компетентностный подход предполагает усиление практической направленности образования с помощью формирования комплекса компетенций, составляющих способность и готовность специалиста к профессиональной деятельности.

Одно из главных достоинств компетентностного подхода заключается в том, что он позволяет проявлять гибкость при конструировании содержания образования, что предполагает включение дополнительных новых принципов обучения: создание проблемных ситуаций, усвоение знаний, умений, навыков преимущественно в форме деятельности; постоянное осуществление рефлексии.

Таким образом, компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата образования рассматривается не сумма знаний или усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

В данном подходе качество подготовки будущего горного инженера понимается как некоторый комплекс универсальных, общепрофессиональных и специальных компетенций и характеризуется на основе оценки результативности его действий, направленных на решение определенных значимых для него задач.

Современные ФГОС ВО 3++ ориентирует преподавателей вузов на формирование у студентов так называемых универсальных компетенций, которые должны присутствовать у выпускников любых направлений и профилей подготовки.

В российской традиции, под универсальными (общими) компетенциями понимается способность человека устанавливать связи между знанием и реальной ситуацией, осуществлять принятие верного направления и вырабатывать алгоритм действий по его реализации в условиях неопределенности, являющиеся основанием для других, более конкретных и предметно-ориентированных составляющих [4, с. 8].

В нашем исследовании мы обращаем особое внимание на УК-1 (Системное и критическое мышление). УК-1 относится к группе универсальных компетенций для трудового и мобильного поведения на рынке труда (получается, что она универсальна в любом виде деятельности и в любой профессии, а также очень важна для работы, образования и жизни в целом). Поэтому формировать ее надо на максимальном уровне и на всех без исключения этапах вузовского обучения.

В этой связи, подготовка будущего горного инженера, обладающего критическим мышлением, является одной из ведущих задач российского горного образования.

На сегодняшний день в научной литературе представлено множество определений понятия «критическое мышление». Проанализировав их, можно сделать вывод, что основные компоненты критического мышления базируются на:

- 1) всестороннем критическом анализе проблемной ситуации;
- 2) владении основными формами логического мышления (понятия, суждения, умозаключения);
- 3) сформированности интеллектуальных свойств (аналитичность, гибкость, глубина, осознанность).
- 4) оценке результатов и процесса мыслительной деятельности с помощью рефлексии.

Мы определяем критическое мышление как один из видов интеллектуальной деятельности или сложный мыслительный процесс, позволяющий осуществлять оценочно – рефлексивную деятельность учащегося, направленную на оптимальное решение проблемной ситуации при ее всестороннем критическом анализе с помощью знаний, опирающихся на прошлый опыт и с помощью аргументированного обоснования истинности выдвигаемых гипотез, построенных на законах логики для последующей всесторонней оценки последствий возможных решений.

Чтобы обладать навыками критического мышления, современные выпускники горного вуза должны иметь глубокие теоретические и технические знания; широкий технический кругозор – понимание основных проблем и решений, лежащих как в сфере специальности, так и за ее пределами; творческий настрой; развитое логическое мышление; способность критически и объективно анализировать ситуацию и задачи; современное экологическое и экономическое мышление; владеть навыками индивидуальной и коллективной профессиональной и социальной деятельности, организаторской и воспитательной работы с людьми, управления трудовыми коллективами; уметь принимать профессиональные решения с учетом их технических, экономических, экологических и социальных последствий и требований этики; использовать источники информации; уметь грамотно и логично излагать мысли, использовать иностранные языки; иметь высокий уровень общей культуры [5, с. 8].

Из сказанного выше следует, что необходимо создать условия, способствующие формированию критического мышления будущих горных инженеров. Прежде всего, это постоянный творческий поиск вузовских преподавателей, ознакомление с передовыми образцами техники и технологий, диффузию нового знания в педагогическом сообществе. Важную роль в этом процессе играют инновационные технологии самого обучения, к которым относятся: переход на новые формы лекционного изложения материала – проблемные и бинарные лекции; практические занятия с использованием мозгового штурма, организационно-деятельностной игры, метода проектов, метода кейсов.

Наилучший способ научить студентов критическому мышлению – это дать им возможность принимать решения, анализируя деловые ситуации. В методической литературе данный метод называется кейс-метод.

Кейс-метод включает в себя [0, с. 7]:

1. знакомство с ситуацией, учебной или научно-исследовательской задачей и ее особенностями;
2. определение объектов, подлежащих изучению и основных факторов, влияющих на поведение объектов;
3. построение или выбор модели изучаемой ситуации;
4. сбор данных (информации) в рамках исследования;
5. анализ данных;
6. решение кейса;
7. представление результатов исследования;
8. оценка проведенного исследования (анализ последствия того или иного решения);
9. обсуждение решения кейса, полученных результатов.

Кейс-метод позволяет [3, с. 437]:

- активизировать учебную деятельность студентов, предоставив им возможность самостоятельно разобраться в предложенной проблеме, сопоставить результаты, определить их эффективность и возможность использования в практической деятельности;

- отработать определенные подходы к решению типовых проблем, формировать умения и навыки компетентного решения реальных ситуаций;

- развивать познавательные и творческие способности и умения студентов: исследовать, анализировать, обсуждать, принимать нестандартные обоснованные решения, моделировать и оформлять результаты деятельности;

- содействовать социально-профессиональной адаптации будущих специалистов, повышению их учебной и профессиональной мотивации, способности к самоанализу, самоконтролю, самооценке, саморефлексии.

В результате освоения кейса у студентов развиваются следующие умения и навыки:

- аналитические и прогностические;

- практические: принимать верные решения в условиях неопределенности; разрабатывать алгоритм принятия решения; объективно исследовать ситуации; учитывать точки зрения других специалистов на рассматриваемую проблему при принятии окончательного решения;

- творческие: генерировать альтернативные решения, которые нельзя найти логическим путем;

- коммуникативные: вести дискуссию, защищать собственную точку зрения, убеждать оппонентов;

- социальные: оценивать вербальное и невербальное поведение людей, поддерживать дискуссию, осуществлять самоанализ.

Для студентов горного вуза кейс-метод основан на обсуждении проблем, возникающих в деятельности горных предприятий, и путей выхода из них. Желательно, чтобы затрагивались такие проблемы, с помощью которых возможно было донести до студентов важность принятия взвешенных и обоснованных инженерных решений и возлагаемую на них ответственность. Применительно к горным предприятиям проблемные ситуации могут затрагивать взаимоотношение в коллективе, адаптацию работников к новым обязанностям, действие по внедрению инноваций, установке нового программного обеспечения, а также проблемы, возникающие при эксплуатации оборудования, при проведении горных работ [1].

Основными преимуществами включения кейс-метода в процесс вузовской подготовки горных инженеров являются:

1) возможность «погружения» студентов в реальную сложную ситуацию, которая выступает типичной для будущей профессиональной деятельности;

2) повышение эффективности обучения при интенсивном усвоении учебного материала вследствие наглядной визуализации проблемы;

3) эмоциональную вовлеченность студентов в процесс обучения, повышение мотивации изучения дисциплины при ее очевидной практической пользе;

4) углубленное формирование практических навыков и профессиональных компетенций на занятиях с использованием метода кейсов [6, с. 80].

Подводя итоги, можно констатировать, что критическое мышление является необходимым навыком будущего горного инженера, который способствует также формированию его профессиональных качеств, что делает выпускника более конкурентоспособным на современном рынке труда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вендина А. А., Киричек К. А., Малиатаки В. В. Активные и интерактивные методы обучения как средство подготовки бакалавров педагогического образования к реализации требований ФГОС // Интернет-журнал «Мир науки» 2016, Том 4, номер 2 <http://mir-nauki.com/PDF/54DMN216.pdf> (доступ свободный). С. 1-9.

2. Всероссийский Чемпионат по решению топливно-энергетических кейсов: инженерные кейсы входят в моду // Уголь. – 2015. - № 2. – С. 47.

3. Кузнецова О. В., Дюндик Ю. Б. Из опыта формирования критического мышления у студентов, обучающихся на профилях, связанных регионоведческими исследованиями // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 4А С. 430-422. DOI 10.34670/AR.2019.45.4.042

4. Петров В. Л. Проектирование федеральных государственных образовательных стандартов подготовки горных инженеров / горный информационно-аналитический бюллетень. – 2008. - № 9, С. 5-18.
5. Савченко А. Я. Розвивальний потенціал змісту освіти у 12-річній школі / О. Я. Савченко // Шлях освіти. — 2008. — N 2. — С. 2-7.
6. Хорешок А. А., Жиронкин С. А., Жиронкина О. В., Тюленев, М. А. Инновационная, интерактивная и языковая детерминанты международной интеграции Российского высшего горного образования // Горные науки и технологии. – 2016. - № 1. – С. 75-84.
7. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.: Питер,- 2000. – 512 с.
8. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учеб. пос. для вузов по специальности «профессиональное обучение (по отраслям)»: рек. УМО вузов РФ / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк; гл. ред. Д. И. Фельдштейн; Моск. Психолого-социальный ин-т. М.: МПСИ, 2005. - 216 с.
9. Измерение и оценка сформированности универсальных компетенций обучающихся при освоении образовательных программ бакалавриата, магистратуры, специалитета: коллективная монография / по науч. ред. д.п.н. И. Ю. Тархановой – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2018. – 383 с.

ЦИФРОВОЙ ЭТИКЕТ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Панасюк О.И., Дулова Л.А.

Уральский государственный горный университет

Мы уже давно перестали выходить в интернет. Мы в нем живем: нанимаемся на работу, находим спутника жизни, общаемся с друзьями и родственниками. Раньше о людях судили по одежде, теперь судят по их умению писать грамотные электронные письма и по профилям в социальных сетях.

Однако до сих пор нет единого мнения о том, что считать пристойным или, наоборот, неприличным поведением в интернете. Мы поступаем так, как привыкли, иногда даже не задумываясь о том, что можно доставлять кому-то неудобства.

Впервые правила поведения в Сети сформулировала Вирджиния Ши в книги «Нетикет». Данная книга вышла еще в далеком 1994 году в г. Сан-Франциско и содержит 10 основных заповедей о том, как вести себя в киберпространстве.

Интернет за последние 25 лет сильно изменился, но заповеди, сформулированные В. Ши до сих пор не потеряли актуальность. Самое важное, что произошло за эти годы, - пользователи в интернет перестали быть анонимными и обрели возможность создавать свою виртуальную личность. Это сильно сказалось на поведении пользователей в сети и представлениях о вежливости.

Во времена тотальной анонимности в интернете, когда все сидели на форумах под вымышленными никами. Никого особо не беспокоило то, насколько мы экологично существуем в сети.

Анонимность развязывала людям язык, многих опьяняло ощущение собственной безнаказанности и вседозволенности, а потому первые правила поведения на формах предписывали нам, казалось бы, очевидные вещи: быть вежливыми не оскорблять собеседников, не браниться и не переходить на личность. Такие правила были оправданы.

Сегодня в интернете мы практически везде действуем при помощи своего виртуального «аватара» - профиля в социальной сети, аккаунта электронной почты или номера телефона. То есть все наши действия уже не анонимны. Открытость и авторизованность привели к тому, что пользователи стали серьезнее задумываться о своей цифровой репутации, понимая, что хамство в сети не пройдет.

Современная цифровая вежливость – это уже не просто необходимость избегать бранных выражений. Цифровая вежливость сегодня – это такое взаимодействие, которое не будет доставлять собеседникам лишних неудобств, сделает общение эффективным и сэкономит всем время, силы и трафик. Поэтому и возникает запрос на цифровой этикет.

Цифровой этикет помогает людям избежать неловкостей в общении и предлагает готовые инструкции, как вести себя в разных ситуациях в Сети. Это позволяет повысить эффективность работы, улучшить взаимоотношения с клиентами, коллегами и партнерами, улучшить деловую репутацию, защитить свои границы, да и попросту быть приличным человеком.

Цифровой этикет нам нужен, когда нет никакой договоренности о том, как мы общаемся. Сравните со светским этикетом: если мы договорились дома, что все едим руками и одной тарелки, то нам уже ни к чему знать, в какой руке держать вилку и нож. Однако если мы встречаемся с человеком, с которым еще не договорились о своих собственных правилах поведения, нам придется использовать те традиции, которые уже сложились и предписывают нам взять в правую руку нож, а в левую – вилку.

Так же и с цифровым этикетом: если вы договорились со своими друзьями жаловаться и раздражаться. Однако если вы пишете, что отправляете друг другу по ночам голосовые сообщения, то никто из вас не будет. Однако если вы пишете незнакомому человеку, то будьте использовать те правила, которые приняты по умолчанию, - писать на рабочую электронную почту в дневное время.

Как и светский этикет, цифровой этикет не является обязательным: если мы будем чавкать в ресторане, нас не выгонят из-за стола, так же и в интернете, за раздражающее

поведение нас могут только забанить на отдельных площадках, что не мешает нам продолжать бесить людей на других сайтах. То есть этикет носит, скорее, рекомендательный, чем обязательный характер.

До сих пор нет единого актуального свода правил поведения в интернете – пособия, которое подсказывало бы, как корректно вести себя в социальных сетях, мессенджерах, электронной почте. О том, что какой-то тип поведения нежелателен, мы узнаем, когда получаем обратную связь от коллег или комментарии от подписчиком.

Таким образом, сделать вывод, что цифровая среда изменяется стремительно, меняются и наши представления о приличном поведении в Сети. Например вежливо ли добавлять в друзья в социальных сетях незнакомых людей? А если у вас много общих знакомых? Прилично ли выкладывать селфи в купальнике? А если вы учительница и вас читают ваши ученики? Нужно ли спрашивать разрешение у человека, если вы планируете дать его электронную почту кому-то из своих знакомых? Или все контакты сегодня есть в открытом доступе и не являются тайной? На эти вопросы нет однозначных ответов. Именно поэтому сейчас так остро ощущается необходимость формирования корпоративного цифрового этикета.

Корпоративный цифровой этикет-это не правила, которые складываются внутри компании и распространяются на ее сотрудников. Эти правила могут касаться как публичных, так и частных коммуникаций. К публичным коммуникациям относятся в первую очередь социальные сети и блоги сотрудников. К частным – переписка сотрудников с коллегами, партнерами, заказчиками через почту, мессенджеры и другие приложения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цифровой этике. Как не бесить друг друга в интернете/Ольга Лукинова.-Москва:Эксмо, 2020.-240 с.-(Этикет без границ. Новые правила для нового времени)
2. Манеры для карьеры. Современный деловой протокол и этикет/Ольга Шевелева.-Москва:Эксмо,2020.-384 с.
3. Международный деловой этикет на примере 22 стран/Елена Игнатева.-Москва:Эксмо,2020.-416 с.

К ВОПРОСУ О ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Погодаева М., Абрамов С. М.
Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день меняется мышление персонала и целевой аудитории потенциальных работников предприятий и организаций: смена ценностей и взглядов поколения «У» и поколения «Z», что ориентирует службу персонала к внедрению изменений и своевременному применению новых технологий.

К отличительным характеристикам современного мышления можно отнести:

- оперативность;
- гибкость;
- визуализация информации.

Рассмотрим подбор персонала. Подбор персонала выступает одним из основных направлений деятельности службы персонала современной организации. Для осуществления качественного подбора персонала возможно использование современных технологий:

- отбор кандидатов с помощью интернет-рекрутмента;
- технология отбора персонала с использованием мобильных приложений;
- отбор персонала в социальных сетях;
- аналитические методы отбора персонала;
- управление талантами [1].

В настоящее время большинство компаний, производя отбор персонала, особенно если речь идет об интернет-рекрутменте и отборе через социальные платформы, сталкиваются с необходимостью обрабатывать огромные массивы информации. Вся информация в сети, имеющая отношение к тому или иному кандидату, может быть подвергнута аналитической обработке. Это касается профилей в социальных сетях, блогов, фотографий, видео. Аналитические методы отбора персонала, несмотря на свою сложность и трудозатратность, постепенно набирают популярность [1].

В современных условиях объявления о вакансиях зачастую размещаются работодателями либо на рабочих сайтах, либо на сайтах самих организаций. Однако следует учитывать, что часть аудитории потенциальных работников может либо не искать активно вакансии на сайтах, либо попросту не знать о существовании компании - потенциального работодателя на рынке. Данные проблемы можно решить, используя современные технологии подбора персонала – использование таргетированной рекламы.

К положительным сторонам применения размещения таргетированной рекламы можно отнести:

- целевое распространение информации о вакансии;
- информирование о существующих вакансиях пассивных кандидатов;
- продвижение бренда работодателя;
- невысокая стоимость.

К недостаткам можно отнести важность правильного определения целевой аудитории, умение пользоваться современными информационными технологиями.

Адаптация.

В рамках адаптации персонала важно отметить работу менеджеров по персоналу в области разработки и предоставления принятым работникам электронного справочника новичка с использованием элементов инфографики в удобном варианте, показ видео роликов про работу в компании. Процессы адаптации персонала могут быть автоматизированы при помощи искусственного интеллекта. Чат-бот может отвечать на вопросы, знакомить новичков с внутренними документами организации, предоставлять необходимую информацию и ресурсы для комфортного вхождения в должность [2].

Обучение персонала.

Внедрение виртуальной и дополненной реальности в процесс обучения персонала способно вывести качество обучения на новый уровень, а сам процесс сделать интерактивным и

интересным. Данная технология позволяет моделировать реальные ситуации в виртуальном пространстве, посредством чего происходит полное погружение персонала в учебную среду, в которой они имеют возможность отрабатывать свои навыки. Облачные технологии позволяют выгружать информацию в виртуальное пространство, доступ к которому есть у каждого из сотрудников. Таким образом можно, например, организовать обучение персонала в виде онлайн-платформы, содержащей каталог курсов и отображающей успеваемость каждого сотрудника. [3]

При внедрении инновационных технологий в систему управления человеческими ресурсами в организации необходимо учитывать барьеры и риски, которые будут тормозить данный процесс. Эти риски включают в себя:

- отсутствие сотрудников в компании с лидерским потенциалом и готовностью взять на себя ответственность за результаты внедрения инноваций, руководить и побуждать других работников;

- низкий уровень знаний, креативности и стремления к самообучению и саморазвитию у персонала;

- недостаточное финансирование организацией программ обучения и развития человеческих ресурсов, программ мотивирования работников;

- недостаток времени у сотрудников для разработки инновационных идей из-за значительной нагрузки при выполнении непосредственных должностных функций. [3]

В настоящее время вопросы, посвященные современным тенденциям в управлении персоналом, занимают важное место в общей стратегии управления организацией. В условиях высокой конкуренции персонал выступает одним из главных объектов управления, обладающим стратегическим значением. Автоматизация управления, призванная решать часть проблемных вопросов, позволяет упрощать функциональные обязанности работников, уменьшать их рабочую нагрузку. Задача современного менеджера по персоналу научиться управлять постоянным процессом изменений, опираясь на инновационные технологии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мухорьянова О.А., Савченко И.П., Богушевич Е.В. Инновационные технологии набора персонала в малом и среднем бизнесе // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2016. №4 (190). С. 231-238

2. Лебедева Т.Е., Егоров Е.В. HR: тенденции развития в цифровой экономике // Московский экономический журнал. - 2018. - №5 (3). - С. 423-430.

3. Т. А. Кузнецова Внедрение digital-технологий в сферу управления человеческими ресурсами // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. №9. С. 111-115

ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДОВ НА ПЕРСОНАЛ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Пономарева В., Везнер Л. Н.
Уральский государственный горный университет

В рамках данной статьи мы рассмотрим ряд используемых в современной управленческой практике способов оптимизации расходов на персонал. Каждый из способов оптимизации будет проанализирован с позиции его основных черт, а также основных возможностей и ограничений применения. Безусловно, приведенный список способов оптимизации расходов на персонал не является исчерпывающим, а охватывает только получившие, на наш взгляд, наибольшую популярность в практике управления персоналом современных организаций.

Первым из способов является увольнение части штатного персонала предприятия. Именно к увольнению чаще всего прибегают руководители в случае необходимости сократить бюджет расходов на персонал. Увольнение в отечественной управленческой практике чаще всего реализуется в «силовом формате» - представители администрации компании путём разного рода убеждений стимулируют сотрудников написать заявление об увольнении по собственному желанию в наиболее возможные кратчайшие сроки. Если абстрагироваться от эмоциональной стороны увольнения и сосредоточиться на объективном рассмотрении данного способа сокращения расходов на персонал, то нельзя не признать его достаточно высокую эффективность (обычно значительная часть персонала под «нажимом» соглашается написать заявление об увольнении по собственному желанию), оперативность (увольнение может произойти в срок до одного дня при взаимном согласии в данном вопросе работника и работодателя), низкая сопроводительная финансовая затратность (увольняемому работнику организация не обязана выплачивать никаких дополнительных денежных средств, за исключением сумм, связанных с итоговым взаимным расчётом). Однако вне зависимости от основания увольнения, нужно понимать, что почти все работники практически всегда воспринимают информацию о предстоящем увольнении с негативными эмоциями.

Для «смягчения» негативных эффектов при увольнении, ряд компаний разрабатывает специальные программы поддержки увольняемых работников. В зависимости от особенностей кадровой политики и ресурсов организации, данного рода программы могут носить разный характер – от рекомендательных писем до комплексных программ переобучения и трудоустройства или выплаты специальных денежных сумм.[1]

Помимо увольнения (прекращения трудовых отношений) на второе место в линейке популярных способов оптимизации расходов на персонал с нашей точки зрения, может быть поставлен вариант сокращения или полной отмены отдельных статей бюджета затрат на персонал. Речь идёт не о фонде оплаты труда (расходах на оплату труда работников), а о вложениях в обучение и развитие сотрудников, проведение разного рода оценочных мероприятий, ремонт и переоснащение рабочих мест и т.п. Традиционно, после расходов на оплату труда следующую позицию по сумме затрат занимают программы обучения и развития персонала. Высвобождение определенной суммы денежных средств как результат сокращения или отмены программ обучения персонала – очевидная сильная сторона данного способа оптимизации расходов. В тоже время, приостановка профессионального развития сотрудников можем привести к ситуации, когда после выхода из кризиса сотрудникам в силу экономии на обучении не хватит компетенций для вывода компании на новый уровень развития. Говоря о возможных вариантах действий компании, желающих оптимизировать расходы на персонал, не потеряв при этом в профессионализме работников, то чаще всего современные предприятия отказываются от длительных дорогостоящих программ обучения (особенно топ-менеджеров), стремясь перейти к краткосрочным программам развития или курсам повышения квалификации, реализуемым в формате дистанционного обучения. С нашей точки зрения, организациям целесообразно определить тот минимум курсов и программ обучения персонала, которые являются ключевыми для выживания и развития предприятия, а остальные рассматривать как потенциальный резерв для оптимизации корпоративных расходов. Расходы на оценку персонала являются суммой, во многом производной от политики организации в области обучения и

развития персонала, управления эффективностью труда и других направлений кадровой политики. Поэтому при переходе на режим «экономии» и сокращения других бюджетных расходов на оплату труда или обучение работников, как правило, соответственно уменьшаются размеры и прочих статей бюджета. [2]

Помимо увольнения персонала и сокращения статей бюджета расходов на персонал, обозначим третий вариант оптимизации расходов на персонал, хотя и не столько часто используемый как первые два варианта, но, тем не менее, достаточно регулярно используемый в управленческой практике современных организаций. Речь идёт о привлечении для выполнения отдельных функций разнообразных субподрядных организаций. Аутсорсинг чаще всего, это функция бухгалтерского учета, кадрового делопроизводства, уборки помещений и т.п. Сокращение расходов при использовании подобных субподрядных институтов возникает не от экономии на стоимости их услуг (которые довольно часто оказываются больше, чем «стоимость» штатного работника), а от возможности упразднения в компании дублирующих структурных единиц или привлечения субподрядчиков для выполнения эпизодической, а не постоянной работы (экономия на человеко-часах). Одним из основных минусов использования субподрядных организаций является пока ещё весьма неоднородное качество их услуг. Тем не менее, значительное число современных организаций работают или пытаются работать с субподрядными структурами в ситуации необходимости оптимизации расходов на персонал.[3]

Проведённый выше анализ показывает, что каждый из способов оптимизации расходов на персонал обладает как своими преимуществами, так и определенными ограничениями. Приведенный перечень вариантов оптимизации расходов, безусловно, не является исчерпывающим. Он скорее иллюстрирует широту возможностей компании в разработке подходящего ей варианта оптимизации расходов на персонал. Выбор конкретного варианта – дело каждой отдельной компании с учётом её целевых ориентиров, текущих задач, приоритетов кадровой политики, а также других ситуационных и стратегических условий. При этом современным руководителям стоит учитывать, что быстрый, казалось бы, позитивный результат от экономии на персонале сегодня, может обернуться негативными последствиями в будущем. Поэтому при принятии управленческих решений по выбору форм оптимизации расходов на персонал необходимо исходить не только из финансовых параметров, но и учитывать возможные социальные эффекты и «отложенные» экономические риски.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исследование PWC «Оптимизация затрат на персонал» (2013 г).
2. Минаев Э.С. Пути оптимизации затрат на персонал. СПб.: Нева, 2014.
3. Сидоркина С.В. Формирование и оценка эффективности затрат на персонал: диссертация кандидата экономических наук. М., 2008.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Просвиркина А., Мильчакова А.
Уральский государственный горный университет

Любой интеллект – и «естественный», и искусственный – основан на возможности логического вывода, а всё остальное – это автоматизация планирования, производства, проектирования, обучения, управления и так далее. В этом смысле применение методов или элементов искусственного интеллекта(ИИ) для тех же задач автоматизации служит построению надежных, адаптивных, быстрых систем, способных значительно превзойти интеллектуальные возможности человека [1].

Использование ИИ для управления персоналом является инновационной темой. Все больше и больше организаций осознают, что люди — это самый ценный ресурс для предприятия. Цифровизация актуальна как для обучения сотрудников, так и для удержания ценного персонала [2].

Так, например, рекрутеры могут составить описание вакансии, а программа соберет и проанализирует большое количество данных из разных источников и предложит им кандидатов с необходимым набором качеств. Другая программа может анализировать электронную переписку сотрудников и определить уровень их удовлетворенности работой. ИИ также может быть использован для выявления сотрудников, которые скорее всего покинут организацию [3].

Опыт работы с сотрудниками начинается с опыта работы с кандидатами на должность, а искусственный интеллект увеличивает весь жизненный цикл сотрудника, начиная с подбора и заканчивая дополнительным персоналом. Увеличение опыта сотрудников повышает вовлеченность персонала и повышает культуру организации [1].

Набирает обороты использование эйчарами, сервисов, услуг и приложений для автоматизации: внутреннего документооборота; рекрутинга: поиск и отбор претендентов на вакансии; оценки и аттестации кадров компании; обучения персонала; оценки лояльности и вовлеченности персонала; прогноза hr-бренда компании; кадровой аналитики [2].

Сотрудники считают, что искусственный интеллект повысит операционную эффективность (59 % респондентов), ускорит принятие решений (50 % респондентов), значительно снизит издержки (45 % респондентов), улучшит качество обслуживания клиентов (40 % респондентов) и повысит опыт сотрудников (37 % респондентов).

Руководители компаний считают, что искусственный интеллект окажет положительно влияние на обучение и развитие персонала, также окажет положительное влияние на управление эффективностью деятельности сотрудников, может положительно повлиять на компенсационные выплаты/заработную плату, положительно повлияет на прием на работу и дополнительные льготы.

Сегодня алгоритмы искусственного интеллекта позволяют прогнозировать вероятность неминуемого увольнения, анализируя более 70 параметров, в том числе опыт, должность, навыки, заработную плату, продолжительность работы на текущей должности, умение управлять, стаж работы и так далее.

Таким образом, следует отметить, что для преодоления возможных угроз со стороны искусственного интеллекта новая экономическая парадигма должна включать в себя не только более эффективные способы использования тех категорий трудовых ресурсов, которые будут высвобождаться в результате широкого применения робототехники, но также быть нацеленной на создание рабочей силы с высоким уровнем креативности и способностью осваивать новые навыки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. HR Digital: тренды и цифровые технологии в управлении человеческими ресурсами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hr-elearning.ru/hrdigital-trendy-itekhnologii-2019-goda-okotorykh-govoryat-hr/> (дата обращения 10.04.2020).
2. Аверкин А. Н., Гаазе-Рапопорт М. Г., Поспелов Д. А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. — М.: Радио и связь, 1992. — 256 с.
3. Астраханцев В. Искусственный интеллект для HR-менеджмента. – ESM-Journal, 2019.

ПРЕДПОСЫЛКИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ

Скородумова Е., Полянок О.В.

Уральский государственный горный университет

Профессиональная деятельность преподавателей разнообразна, современный преподаватель должен быть всесторонне развит, успевать отслеживать последние тенденции как в сфере преподаваемой дисциплины, так и уметь быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям и условиям в образовании. Помимо этого, преподавательская деятельность характеризуется повышенной учебной нагрузкой, постоянным взаимодействием и общением с коллегами и обучающимися как в онлайн режиме, так и в офлайн; а также постоянным совершенствованием в использовании IT-технологий, быстрым переходом на новые платформы и формы обучения, что в большинстве случаев не облегчает работу преподавателей, а усложняет и добавляет дополнительную нагрузку. Профессиональная перегрузка приводит к физическому, эмоциональному и психическому истощению. Неграмотное распределение нагрузки и требований к преподавателям может сказаться на появлении утомления, раздражительности, стресса, что приводит не только к эмоциональному выгоранию, но и ухудшению общего состояния здоровья, что в последующем приводит к снижению работоспособности.

Данная проблема является актуальной, выгорание оказывает негативное влияние не только на здоровье сотрудников, но и на многие показатели деятельности вузов, т.к. от уровня здоровья преподавателя, его профессионализма будет зависеть успешность образовательного процесса, передача и формирование знаний, умений и навыков у современных студентов. Негативные последствия эмоционального выгорания приведут к безразличию к профессиональным обязанностям, несоблюдению требований и т.д.

Синдром выгорания представляет собой совокупность стойких симптомов, проявляющихся в негативных психологических переживаниях, мотивационных – установочной деформации и ухудшении психофизического самочувствия. Выгорание как проявление профессиональной дезадаптации ведет к снижению работоспособности и качества профессиональной жизни работающих людей [1]. При этом в ряде работ говорится об отрицательном воздействии выгорания не только на психофизическое самочувствие конкретного сотрудника, но и на здоровье всей организации в целом [4].

Согласно международной классификации болезней от 28.05.2019 профессиональный синдром эмоционального выгорания отнесен к классу «Факторы, влияющие на состояние здоровья населения и обращения в учреждения здравоохранения» [3], там же сформировано определение: «Эмоциональное выгорание — это синдром, признаваемый результатом хронического стресса на рабочем месте, который не был успешно преодолен. Он характеризуется тремя признаками [3]:

- ощущение мотивационного или физического истощения;
- нарастающее психическое дистанцирование от профессиональных обязанностей или чувство негативизма или цинизма к профессиональным обязанностям;
- снижение работоспособности».

Преподаватели начинают включаться в «гонку» под названием «все успеть» в большинстве с пометкой «срочно», от чего начинает страдать качество образования, а сами преподаватели начинают проходить первые стадии развития синдрома эмоционального выгорания сами этого не замечая под влиянием внешних (хроническая напряженная работа, завышенные требования, нечеткая организация, повышенная ответственность, неблагоприятный психологический климат на работе) и внутренних (мотивация, ценности, самореализация, самооценка) факторов.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся симптомы выгорания по каждой группе. К физическим симптомам предпосылок относят: усталость, чувство истощения, восприимчивость к изменениям показателей внешней среды, астенизация, избыток или недостаток веса, одышка, расстройства ЖКТ, бессонница, головные боли [1, с.327].

Под поведенческими симптомами предпосылки можно отнести следующие виды поведения: работа становится все тяжелее и тяжелее, а способность выполнять ее – все меньше

и меньше; рано приходит на работу и остается надолго; поздно появляется на работе и рано уходит; берет работу на дом; снижение энтузиазма, избегание коллег, злоупотребление курением, алкоголем и т.д. И психологические предпосылки - беспокойство, скука, обида, разочарование, неуверенность, гнев, раздражительность, подозрительность, чувство вины, чувство не востребоваемости [1].

В научной литературе сформулирован ряд рекомендаций практического характера, необходимых для нейтрализации симптомов профессионального выгорания: составление плана для решения текущих проблем, обсуждение конкретных проблем с непосредственным руководителем; отдых и хобби; помощь коллег, друзей или близких людей; регулярная физическая активность; сон [4]. Можно предложить следующие меры профилактики:

- построение четкого алгоритма действий и способов достижения поставленных целей, использование релаксационных техник, активные занятия физической культурой и спортом, применение методов «визуализации» и «волшебного глаза».

- дыхательные гимнастики для снятия напряжения и раздражающих факторов, методы на изменения содержания сознания для отвлечения от эмоционально значимых событиях, психологические методы и тренинги «подвеса».

- использование тренингов, комплексов профессиональноприкладной физической культуры с элементами ЛФК и релаксационной гимнастики с дыхательными упражнениями, применение методов «уровня счастья» и «смены тактики».

- участие в видах спорта, вызывающих выплеск эмоций с учетом физических способностей, различные коуч-тренинги и привлечение психологов.

Обобщая выше сказанное, можно сделать вывод, что эмоциональное выгорание – это истощение преподавателей высшей школы, обусловленное чрезмерной рабочей нагрузкой и эмоциональной окружающей средой (климат на кафедрах, отношения с руководством и студентами). Предвидеть предпосылки выгорания на современном этапе достаточно сложно, это обусловлено рядом факторов, начиная от индивидуальных особенностей каждого преподавателя и заканчивая разнообразной симптоматикой, которая схожа с другими синдромами.

Практическую значимость исследования эмоционального выгорания мы видим в создании специальных алгоритмов и курсов или учебно-методических программ, которые могли бы информировать руководство и сотрудников отдела кадров о причинах развития выгорания, предвидеть предпосылки и оказать помощь, а преподавателям о средствах самодиагностики и путях превенции симптомов эмоционального выгорания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Психология профессионального здоровья. Учебное пособие /Под редакцией проф. Г.С. Никифорова. – СПб: Речь, 2006. – 480 с.

2. Котова Е.В. Профилактика синдрома эмоционального выгорания: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux, Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана

3. Международная классификация болезней: «профессиональный синдром» эмоционального выгорания // Всемирная организация здравоохранения URL: https://www.who.int/mental_health/evidence/burn-out/ru/ (дата обращения: 31.03.2020).

4. Капичникова О.Б., Падалка Е.А. Проблемы эмоционального выгорания преподавателей современного вуза // Мир педагогики и психологии. - №11 (16). 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://scipress.ru/pedagogy/articles/problemy-professionalnogovygoraniya-prepodavatelej-sovremennogo-vuza.html> (дата обращения: 29.03.2020).

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

Сулима Н., Кутепов К. С.
Уральский государственный горный университет

Термин «организационная культура» был введен в научный оборот во второй половине XX века. Исследователи систем управления в организациях обратили внимание на различные аспекты корпоративной культуры, которая выражалась в различиях между группами в зависимости от набора организационных норм и правил. В современной отечественной литературе редко различаются понятия «организационная» и «корпоративная культура». Мы придерживаемся здесь точки зрения Ветошкиной Т. А. [3]. Корпоративная культура – это тот слой культуры организации, которая:

- сознательно формируется;
- формируется управленческой командой;
- основывается на корпоративных стандартах организации.

Организационная же культура – это тот слой культуры организации, который:

- складывается во многом стихийно, спонтанно;
- носителем его выступает персонал организации;
- ее содержание связано с традициями, обычаями и ритуалами, нормами поведения складывающимися в среде персонала. [3]

В организационной культуре играет важную роль анализ уровня ее привлекательности для сотрудников организации и распределение функций оргкультуры. Теоретический анализ проблемы показал, что организационная культура содержит ряд положительных и отрицательных функций.

Э. Шейном, Ф. Харисом, Р. Мораном были выделены положительные функции организационной культуры [4]:

1. Воспроизводственная функция заключается в сохранении лучших сторон культуры, создание и накопление новых ценностей;
2. Функция оценки - сравнение фактического поведения с нормативным, стандартным, принятым в организации;
3. Когнитивная функция – изучение организационной культуры в процессе адаптации новых сотрудников, содействие их интеграции в коллективные отношения;
4. Функция смыслообразования – влияние оргкультуры на мировоззрение, ценности сотрудников
5. Функция коммуникаций – межличностные отношения и обмен информацией, результатами деятельности между сотрудниками;
6. Рекреативная функция – восстановление духовного потенциала в ходе реализации элементов организационной культуры.

Э. Шейн и др. выделили негативные функции организационной культуры:

- Стабилизация – когда культурные ценности организаций приобрели «стабильность», усиливается оппозиция к любым изменениям в организациях;
- Стойкость – когда организационная культура «закостенела», она становится очень устойчивой к изменениям внешней среды, «сильной» культурой. «Слабость» сильной культуры в том, что она уже не способна быстро адаптироваться к изменениям в окружающем пространстве;
- Программирование – когда основные ценности организации, которые уже приобрели стабильность, существенно влияют на мышление и поведение персонала организации, что сводит на нет шансы команды найти новые способы решения проблем;
- Барьерная – когда организационная культура компании в одной стране может стать ограничением для взаимодействия с организацией другой страны;
- Отторжение – корпоративная культура не принимается сотрудниками и, как следствие, возникают проблемы производительности труда, трудовой дисциплины, самореализации, нестабильности кадрового состава и тому подобное;

-Манипулятивная – менеджеры могут использовать организационную культуру как инструмент манипуляций.[2]

В настоящее время существует ряд направлений изучения проблем организационной культуры.

Первое направление предполагает рассмотрение организационной культуры с точки зрения развития деятельности организации.

В рамках второго направления организационная культура рассматривается с точки зрения доминирующих культур. Г. Хофштеде предложил методику определения различий национальных оргкультур, которая широко используется для сопоставления оргкультур различных стран[3].

Третий подход основан на этнографическом анализе организационной культуры, наиболее известными представителями являются ученые В. Деготь, М. Матьё и другие. Суть этого подхода заключается в изучении и диагностике организационной культуры через этнографические принципы и методы.

Четвертый подход изучает организационную культуру с позиции психоанализа оргкультура сочетает в себе психологию, социологию и экономику. Исследователи, работающие в рамках данного подхода, – Е. Энрикес, Дж. Амадо и пр. считают, что организационная культура воспринимается как близкая к категориям «идентичность», «личность», тождество личности и организации[3].

Итак, на основе существующих подходов в литературе можно сделать вывод, что культура — это совокупность ценностей, норм этикета, обычаев и традиций, общих для определенной группы людей, передаваемых из поколения в поколение. Следует отметить, что до сих пор не существует единого мнения относительно определения сущности организационной культуры. В дальнейшем мы будем придерживаться определения организационной культуры предложенной Ветошкиной Т. А.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баркетова Т.А. Некоторые проблемы формирования и внедрения корпоративного имиджа в современном отечественном производственном процессе //Наука и общество. 2018. № 3 (32). С. 143-148.
2. Верещагина Л.С., Неруш Т.Г. Психологические технологии в управлении персоналом Саратов: ССЭИ (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2019.
3. Ветошкина Т. А. Культура организации и нематериальная мотивация персонала. Екатеринбург: УГГУ, 2002

ПРОБЛЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ТЕОРИИ ПОКОЛЕНИЙ

Толкач В., Зотеева Н. В.

Уральский государственный горный университет

Эффективно выстроенная в организации система мотивации персонала позволяет объединить цели и миссию компании с интересами и нуждами работников. При работе с персоналом важно учитывать их ценности, взгляды и потребности, но для каждого поколения они будут свои.

При создании системы мотивации и стимулирования следует учитывать особенности каждого поколения, работающего в компании. Это позволит повысить лояльность персонала к компании, повысить производительность труда, а также оптимизировать затраты на мотивацию, что и обуславливает актуальность данной проблемы для исследования.

Ученые обозначили «поколение» как некую совокупность людей, которые были рождены в один из двадцатилетних периодов и обладают общим возрастным положением в истории, едиными ценностями, верованиями, моделями поведения. Люди, рожденные на стыке поколений (плюс-минус три года от граничных дат), являются частичными носителями ценностей окружающих групп и образуют так называемые «эхо-поколения». Их задача - служить связующим раствором цивилизации и выступать в роли посредников, «переводчиков» [2].

Для создания эффективной системы мотивации сотрудников любого возраста необходимо учитывать их приоритетные ценности по теории поколений, которые позволят направить затраты именно на те стимулы, которые необходимы именно конкретному сотруднику.

Основная характеристика поколений достаточно известна, поэтому мы остановимся на особенностях мотивации каждого поколения.

1. Поколение «Бэби-бумеры».

Основными мотивационными факторами для данного поколения являются:

- материальные вознаграждения (премии);
- социальные гарантии (медицинское обслуживание, питание и др.);
- социальные льготы; - награды, грамоты за трудовые достижения;
- путевки и абонементы за счет компании;

2. Поколение «X» (хоум-лендеры).

Основными мотивационными факторами для данного поколения являются:

- материальные вознаграждения с понятной и прозрачной системой бонусов и премий;
- фиксированный оклад, не зависящий от внешних факторов;
- полезные подарки от работодателя, применимые в повседневной деятельности;
- приглашение на различные курсы повышения квалификации;

3. Поколение «У» (милле-ниумы).

Основными мотивационными факторами для данного поколения являются:

- неформальное и свободное общение в рабочее время;
- гибкий график и возможность работать удаленно;
- возможность взятия дополнительных выходных;
- командировки и конференции в других странах, городах, оплачиваемые организацией;
- возможность применения digital-технологий, социальных сетей, корпоративного портала, различных технологий в рабочем процессе.

4. Поколение «Z».

Основными мотивационными факторами для данного поколения являются:

- применение системы наставничества;
- возможность реализовать свой творческий потенциал в рабочее время;
- возможность применения социальных сетей, корпоративного портала, различных технологий в рабочем процессе.

5. Поколение «Альфа» это еще дети, которые не внедрены в трудовую жизнь.

Рассматривая вопросы развития и обучения сотрудников, то следует охарактеризовать методы обучения сотрудников каждого поколения по отдельности для повышения эффективности усвояемости.

Что касается поколения «Беби-бумеры», то возраст их составляет от 55 до 74, то данные сотрудники не стремятся к развитию, повышению своей квалификации, зачастую их устраивает их место работы и учить чему-то новому, у них нет желания [2]. Однако при обучении они сталкиваются со следующими проблемами:

- медленная усвояемость информации;
- сложности с пониманием работы гаджетов;

Сотрудники, относящиеся к поколению «X», считается, что эти люди способны альтернативно мыслить, обучаться новому, делать выбор и приспосабливаться. В общем, из данного поколения будут получаться весьма трудолюбивые и примерные студенты, ведь их на самом деле легко обучать и они владеют необходимой «базой» знаний и опыта.

Единственное, у отдельных представителей могут возникать трудности с новыми технологиями, но большинство из них понимает, что именно технологические новшества являются ключом к успеху.

Что касается поколения «Y», то они легко владеют компьютером, умеют непринужденно поддерживать любую беседу, прекрасно знают, что такое виртуальность. У них весьма широкие интересы и взгляды и, что очень важно, полное отсутствие шаблонного подхода к деятельности. Однако представителям данного поколения не хватает дисциплинированности и усидчивости при обучении. Однако при правильно выстроенной цели, они будут самостоятельно обучаться и развиваться.

В заключении следует сказать, что правильно выстроенная система мотивации и система развития и обучения сотрудника позволяет повысить лояльность сотрудников, их производительность труда, а также снизить издержки на мотивацию сотрудников, так как к каждому поколению будут применены именно те методы мотивации, которые дадут больший результат исходя из особенностей конкретного поколения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агафонова М. С., Кадомская О. Г. Мотивация персонала организации в свете теории поколений // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 461–465. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/970419.htm>. (дата обращения: 03.04.2020).
2. Пономарева Екатерина Сергеевна Теория поколений // Достижения науки и образования. 2017. №8 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-pokoleniy> (дата обращения: 03.04.2020).
3. Исследование «Делойта» выявило перемены в настроениях современной молодежи. URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/about-deloitte/pressreleases/2019/deloitte-research-reveals-a-generation-disrupted.html> (дата обращения: 03.04.2020).

КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Уповор С.А., Панасюк О.И.

Уральский государственный горный университет

К компетенциям профессиональной деятельности в настоящее время и в недалёком будущем предъявляются определённые требования, которые условно можно разделить на две группы: компетенции, непосредственно связанные с информационными и производственными технологиями и компетенции, относящихся к когнитивным и социально-поведенческим навыкам.

В докладе Всемирного банка о глобальном развитии экономики «Цифровые дивиденды» [3] компетенции объединены в три группы:

- когнитивные: глубокие знания, способность логически и креативно мыслить, развитая память и быстрота мышления, речевая грамотность, способность применять знания и опыт для решения проблем;
- социальные и поведенческие: готовность к непрерывному развитию, обучению, получению нового опыта, трудолюбие, ответственность, добросовестность, общительность, эмоциональная стабильность, готовность к компромиссам, навыки межличностного общения;
- технические: умение работать со сложными механизмами и инструментами, с современной техникой, навыки, необходимые для работы по конкретной профессии.

По результатам исследований Dig-Comp [2] имеет пять направлений компетенций: компетенции в области информации, компетенции в области коммуникаций и сотрудничества, компетенции в создании цифрового контента; компетенции в области безопасности; решение проблем и др.

Модель фундаментальных навыков цифровой экономики, разработанная компанией BurningGlass [2] состоит из четырех блоков:

- личностные навыки: критическое мышление, аналитические и творческие способности;
- базовые знания по следующим сферам: экономика, маркетинг, коммуникации, связи с общественностью, управление человеческими ресурсами;
- цифровые навыки: разработка программного обеспечения, обеспечение информационной безопасности;
- навыки бизнес-реализации: создание и реализация проектов, способность принятия бизнес-решений.

Широко обсуждается вопрос формирования компетенций в процессе цифровизации экономики и в отечественных деловых кругах, правительстве, бизнес-сообществах. Так, по результатам аналитики компании BCG «Россия 2025. От кадров к талантам» [4] выделены три группы навыков: - когнитивные: способность к саморазвитию, высокую степень обучаемости, мотивацию к непрерывному обучению;

- социально-поведенческие: организованность, управленческие навыки, умение ставить цель и достигать результатов, активность, владение коммуникативными навыками и межкультурным взаимодействием;
- цифровых навыки: управление информацией и создание цифровых технологий и систем.

Участники HR-клуба Сколково [4] определили четыре основных направления: обучение на протяжении всей жизни, всеохватывающая цифровизация, глобализация экономики. Этим тенденциям соответствуют три группы компетенций:

- ключевые компетенции, общие для всех профессий: мультикультурная многоязыковая среда, программирование как базовый навык, способность работать в цифровой среде;
- надпредметные навыки: мышление, ориентированное на решение проблем, предпринимательские компетенции, творческие способности, эмпатия и эмоциональный интеллект, профессиональная этика, ответственность перед обществом и природой;
- мета-компетенции: умение концентрировать и управлять вниманием, гибкость, адаптивность, внутренняя устойчивость, мотивация к развитию и обучению в течение всей жизни.

В новой редакции «Атласа новых профессий» [1] помимо анализа рынка труда на ближайшее будущее и перечня наиболее востребованных профессий, сформулированы и основные компетенции : системное мышление, коммуникативные навыки, умение управлять проектами и процессами, программирование ИТ-решений, управление сложными автоматизированными комплексами, работа с искусственным интеллектом, мультиязычность и мультикультурность, умение работать в коллективах, группами и с отдельными людьми, работа в режиме быстрой смены условий задач, способность к творчеству.

Таким образом, обзор компетенций, которыми должен обладать специалист цифровой экономики или человек, способный свободно владеть цифровыми технологиями в основных сферах социальной жизни, показал, что они должны быть весьма обширны. И, следует отметить, что реализация требований к компетенциям современного человека весьма проблематична. Формирование компетенций для цифровой среды и цифровой экономики потребует перестройки всего процесса обучения всей системы образования всех уровней. С одной стороны, процесс реформирования и модернизации системы образования идёт и приносит свои результаты. Но с другой стороны, ключевые проблемы подготовки кадров для цифровой экономики не решены. Прежде всего, в образовательных учреждениях всех уровней должна быть создана та самая цифровая среда, в которой предстоит жить и работать молодому поколению. Это требует огромных капитальных вложений. Ещё одной проблемой видится недостаточно продуманный и чётко сформулированный перечень компетенций, который должен быть фундаментом системы образования, системы подготовки профессиональных кадров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атлас новых профессий.- М.Сколково,2019г.
2. Гилева Т.А. Компетенции и навыки цифровой экономики: разработка программы развития персонала. Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика. No 2 (28), 2019 г.
3. Доклад о мировом развитии «Цифровые дивиденды». Всемирный банк реконструкции и развития, - 2016г.
4. Россия 2025: от кадров к талантам. Вклад в будущее, 2019 г. 7. Эдвардс Х., Феоктистова Е. Новая реальность: предположения и факты. HR клуб СКОЛКОВО. 2019 г.

РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ В СНИЖЕНИИ ТЕКУЧЕСТИ КАДРОВ

Цгоев Ю. Ю., Чащегорова Н.А.
Уральский государственный горный университет

Социально-психологическая адаптация персонала – это процесс включения работника в новый трудовой коллектив, «приспособление человека к производственной деятельности, к новому коллективу, его неписаным нормам и традициям, к стилю работы руководства» [2]. Основными моментами здесь являются: приобретение и закрепление интереса к работе, накопление трудового опыта, налаживание деловых и личных контактов с коллегами, включение в общественную деятельность, повышение заинтересованности не только в личных достижениях, но и в достижениях организации. Новые сотрудники должны понять свою роль в служебной иерархии, усвоить ценности компании и требуемые навыки поведения.

Именно отлаженная система адаптации позволяет удержать на рабочем месте новых сотрудников, на подбор которых организация может затрачивать немалые финансовые и временные ресурсы.

Можно выделить некоторые основные причины ухода новых сотрудников из организации вскоре после того, как они приступили к своим обязанностям. Одной из причин является то, что социально-психологической адаптации не уделяют должного внимания по сравнению с профессиональной, процесс адаптации протекает стихийно, неорганизованно, а это ведет к определенным рискам. Еще одной причиной можно назвать то, что корпоративная культура компании не предполагает доброжелательного и внимательного отношения к новым сотрудникам. Зачастую в организации отсутствует регламентирующая процесс адаптации документация, например, «Положение о системе адаптации и наставничестве» и т. д. [1].

На наш взгляд, для того, чтобы процесс социально-психологической адаптации нового сотрудника протекал быстро и с наименьшими потерями для организации, можно предложить проведение следующих мероприятий:

- 1) корпоративные мероприятия, где представляют новых сотрудников;
- 2) проведение в первые дни работы тренингов, цель которых – знакомство с особенностями работы в организации;
- 3) рассылки по внутренней почте с информацией о новом сотруднике, его опыте и функциональных обязанностях, публикация материалов о новичках в корпоративных изданиях.

Мы полагаем, что вместе с наставниками работники службы управления персоналом должны внимательно относиться к таким фактам, когда новый сотрудник обедает в одиночку, или отказывается от обеда, или его появление в коллективе вызывает неловкость и напряжение. Зачастую такие «мелочи» могут явиться причиной нежелания трудиться в данном коллективе [3].

Успешная адаптация позволяет уменьшить стартовые издержки, связанные с тем, что новый сотрудник работает менее эффективно, требуя отдельного внимания и времени со стороны непосредственного руководителя и коллег; испытывает чувство тревоги и дискомфорта, опасаясь совершить ошибку, что может привести к негативному отношению к работе.

Конечная цель процесса социально-психологической адаптации – интеграция нового сотрудника в коллектив, которая выражается в его психологической удовлетворенности своим социальным статусом, отношениями в трудовом коллективе, а это влияет на стремление остаться работать в организации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Израильская Т. В. Как управлять персоналом – пособие для руководителей. <https://www.kadrovik.org/kak-upravlyat-personalom--posobie-dlya-rukovoditeley>
2. Макайкина Н. В. Адаптация персонала на предприятии / Молодой ученый – 2019. № 43 (281). – С. 181-183.
3. Кайдас Э. Почему новички уходят или как построить эффективную систему адаптации.

ЦИФРОВАЯ РЕПУТАЦИЯ, КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОГО ЭТИКЕТА

Шалагинова В.¹, Панасюк О.И.²

Уральский государственный горный университет

Цифровая репутация – это наш образ, который складывается в цифровом мире. Управление репутацией - сложнейшее направление в маркетинге, на которое компании тратят огромные деньги. Однако редко кто задумывается о том, какая цифровая репутация сложилась у нас самих. Для того чтобы ее оценить и увидеть тот образ, который сложился, необходимо проверить все свои цифровые следы - отпечатки, которые вы оставили в цифровом мире. Последовательно все проверяйте, и вы увидите, как вас воспринимают другие люди. Логично возникает вопрос, что необходимо проверить, а именно:

1. Ваши аккаунты в социальных сетях – это первое место, куда посмотрит ваш потенциальный работодатель или деловой партнер. Исследователи портала НН в 2019 года показали, что 84 % работодателей проверяют профили соискателей в сети. В связи с этим у многих сотрудников и соискателей возникает ряд вопросов:

- Имеет ли право работодатель просматривать ваши страницы в социальных сетях? Если они у вас открыты то ему не приходится применять никаких уловок, чтобы посмотреть вашу страницу, то имеет.

- Будет ли работодатель ориентироваться на вашу страницу, принимая решение о том, чтобы сделать вам деловое предложение? 72 % работодателей, опрошенных НН, сообщили что не принимали кандидата на работу из-за его постов, а 8% компаний хотя бы раз увольняли работников из-за публикаций в социальных сетях.

- Если работодатель увидит, что на своей странице вы бесконечно поливаете грязью своего бывшего начальника, жалуетесь на то, что вам не хочется работать, и постоянно зависаете в барах, то, скорее всего работодатель не сможет не принять это во внимание, когда будет принимать решение.

- Незакрытые аудиозаписи, открытый список групп, фотографии, на которых вы отмечены, сохраненные картинки – все это часто выпадает из поля нашего внимания, когда мы наводим порядок на своей странице, но не ускользает от внимательного взгляда человека, который по вашему профилю хочет узнать о вас как можно больше.

- Список друзей. Он часто подсказывает круг общения, сведения об образовании, круге общения, опыте профессиональной деятельности, культурном и интеллектуальном уровне человека и сфере интересов человека.

- Список групп. Он может говорить о сфере интересов человека, поэтому скройте группы или откажитесь от тех групп, в которые вы давно не заходите.

- Фотографии на которых отмечен пользователь. Когда мы сами выкладываем свои фотографии, то стараемся контролировать тот образ, который мы позволим увидеть нашим подписчикам. Однако мы не всегда обращаем внимание на те фотографии, на которых нас отмечают знакомые. Хотя именно они являются наиболее достоверным источником информации о том, кто мы такие, как выглядим, с кем общаемся и какие эмоции испытываем.

- Собственные посты. Тут нам может показаться что мы все контролируем и выкладываем именно то, что хотим сказать. Но проблема может возникнуть в том случае, если все наши посты имеют тематический перекося в одну сторону (например, вы выкладываете фотографии крайне редко и только со значимых событий, а человек которые смотрит на вашу страницу, будет думать, что вся ваша жизнь –это бесконечные тусовки и развлечения; или вы пишете только тогда, когда что то сильно эмоционально задевает, а окружающие будут видеть, что вы депрессивный нытик, потому что все время ворчите и ругаетесь на все вокруг). Посмотрите на свою страницу так, как посмотрел бы на нее чужой человек, который вас не знает. Возможно вы захотите скорректировать свой подход к публикациям.

- Особое внимание обратите на заброшенные социальные сети. Если кто-то из потенциальных деловых партнеров хотел узнать о вас побольше, то первым делом попадает именно на подростковый дневник. Поэтому необходимо скрыт аккаунт и почистить все свои посты.

2. Персональные страницы. Часто бывает, что на корпоративных сайтах создают страницы для сотрудников. Это очень удобно для тех, кто хочет воспользоваться услугами организации и оценить уровень компетентности ее персонала. Проблема возникает, когда на сайте перестают обновлять страницы сотрудников. Тогда оказывается, что вы свой собственный профиль можете увидеть на тех сайтах, к которым давно отношения не имеете. Или информация на этих сайтах устаревает. Проверьте все сайты, где может быть размещена информация о вас. Удалите ненужные страницы, обновите информацию на актуальных сайтах. Это управляемые островки контента – воспользуйтесь возможностью делать так, чтобы эти страницы работали на вас.

3. Результаты выдачи в поисковиках. Вводите свои фамилию и имя. Узнайте, что видят пользователи на первой странице выдачи. Идеально, если первым делом отображаются ваши собственные страницы или страницы на корпоративных сайтах. Если показываются старые страницы – обновите или закройте их. Иногда случается, что показываются страницы ваших полных тезок. Если вас это беспокоит, то постарайтесь сделать так, чтобы именно ваши страницы распознавались как ваши: например добавьте информацию о городе проживания или месте работы – это поможет сориентироваться людям, которые вас ищут. Когда вы будете просматривать результаты выдачи поисковиков, то попробуйте также ввести свою электронную почту, «ник» или номер телефона. Таким способом вы узнаете, что видят те люди, которые вводят номера телефонов.

После того как вы проанализируете все свои цифровые следы, вы можете захотеть что-то изменить, а можете не захотеть. Но в любом случае, теперь вы знаете, как выглядите в глазах тех, кто смотрит на вас через экран монитора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цифровой этике. Как не бесить друг друга в интернете/Ольга Лукинова.-Москва:Эксмо, 2020.-240 с.-(Этикет без границ. Новые правила для нового времени)
2. Манеры для карьеры. Современный деловой протокол и этикет/Ольга Шевелева.-Москва:Эксмо,2020.-384 с.
3. Международный деловой этикет на примере 22 стран/Елена Игнатева.-Москва:Эксмо,2020.-416 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Юсибов М.М.

Уральский государственный горный университет

В Российские ВУЗы поступают тысячи молодых людей с ограниченными возможностями здоровья, где они испытывают на себе разного вида и уровня психологические нагрузки. Обучение в вузе – это время, как, для профессионального становления, так и для интенсивного личностного взросления. Развитию самосознания личности сопутствует формирование целого ряда качеств, таких, как социальная ответственность, независимость в выборе пути развития, критичность мышления, что должно сочетаться с выполнением профессиональных задач и осознанным поведением [2]. Результаты освоения любой образовательной программы в высшем учебном заведении – получение обучающимися качественных профессиональных компетенций, установленных государственным образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные университетом в дополнение. При этом планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и соответствующей практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы устанавливаются основной образовательной программой по конкретному направлению подготовки / специальности [5].

Термин «лицо с ограниченными возможностями здоровья» официально введено на уровне российского законодательства в 2007 году, до этого времени применялся статус «инвалид». В случае, если учащийся университета имел официальный статус инвалида, то это не означало создания для него особых гарантий реализации права на образование, в то время как, лицо с ограниченными возможностями здоровья (может даже не признанное в законном порядке инвалидом) имеет право претендовать на особые образовательные потребности в рамках учебного процесса, в учебном заведении [3].

Учитывая тот факт, что статус студента с ограниченными возможностями здоровья опирается на общепринятые федеральные, региональные документы, раскрывающие социально-правовой и морально-нравственный аспекты социального положения данной категории молодежи, имеет место неполноценность образовательной среды и условий формирования необходимых профессиональных компетенций у таких студентов [1].

Анализ различных источников, по проблеме формирования необходимых компетенций, у студентов с ограниченными возможностями здоровья, показал, что чаще всего создаются отдельные, специальные условия для обучения, без выхода на профессиональные платформы, с предоставлением реальной практики, либо путём обучения этих студентов совместно со здоровыми, но без учета познавательных способностей, которые чаще всего содержат компенсаторные психологические явления (М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, В.В. Краевский, Г.П. Щедровицкий, В.В. Давыдов и их последователи) [2].

Нами обнаружена проблема в том, что статус «особенного» требует создания таких образовательных условий, которые позволяют в полном объеме осваивать содержание учебной программы профессиональной подготовки (т.е. инклюзивное обучение), формировать профессиональные компетенции, не снижая способности достижения самого высочайшего уровня. В связи с задачей создания специальных условий, для студентов с ограниченными возможностями здоровья, принципиально избежать ситуации недостаточности проявления ими самостоятельности, а также понижения значения приобретаемых навыков и отставания в осознании материала от «здоровых» сверстников. Достижения поставленной цели, связанной с формированием профессиональных компетенций невозможно без прозрачной системы контроля и оценки формирования.

Исходя из данных проведенного исследования, мы можем представить две модели формирования профессиональных компетенций у студентов с ограниченными возможностями здоровья. Первая модель [4] – отражает реальность заявленных педагогических условий для студентов с ОВЗ и опирается на методологические подходы изучения профессиональных

компетенций. Такая модель наглядно представляет нам поэтапное приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков, а также позволяет диагностировать уровень овладения студентом будущей профессией. В том случае, как вторая модель формирования профессиональных компетенций[4] акцентирует внимание больше на педагогических основах формирования профессиональной компетентности будущего выпускника. Модель предполагает повышение уровня сформированности ключевых компетенций и развитие общих показателей формирования профессиональных компетенций, основанных на решении междисциплинарных комплексно-ориентированных заданий.

Сравнивая две модели формирования профессиональных компетенций, мы можем утверждать, что для студентов с ограниченными возможностями здоровья, как будущих субъектов рынка труда, было бы наиболее важно проводить оценку своих профессиональных компетенций на основании той модели, которая в большей степени отвечала бы запросам общества и работодателей. Потому как для самих студентов очень важно знать те критерии, по которым их будут оценивать после окончания университета, по отношению к профессии в целом и в условиях конкретного рабочего места.

Приведенный выше анализ дает достаточные основания утверждать, что для эффективного формирования конкурентоспособности студентов высшего учебного заведения нужно использовать образовательные условия, максимально учитывающие профессиональную подготовку в контексте формирования профессиональных компетенций у студентов с ограниченными возможностями здоровья[5].

Степень сформированности профессиональных компетенций у будущих специалистов зависит от способов, посредством которых осуществляется их формирование. Необходимо использовать в учебном процессе функциональные методы обучения, создавать проблемные ситуации, побуждающие студентов к обучению. Система методов должна быть динамичной, чтобы отображать данную подвижность, принимать во внимание изменения, постоянно происходящие в практике использования методов обучения. Необходима разработка комплексного механизма (модели) оценки уровня сформированности профессиональных компетенций студентов с ограниченными возможностями здоровья, благодаря которому, преподаватели могли бы показывать выпускникам их уровень профессиональной подготовки и готовность к профессиональной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ведихова, Д. С. Развитие инклюзивного образования в России / Д.С. Ведихова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. –№ 2. – 2015. – С. 39– 44.
2. Гладилина, Л. С. Исследование процесса социально-психологической адаптации студентов с ограниченными возможностями здоровья и развития толерантности по отношению к ним / Л. С. Гладилина // Современный детский сад. –№ 1. – 2015. –С. 56–59.
3. Гончарова, В. Г. Комплексное медико-психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья в условиях непрерывного инклюзивного образования: монография. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. – 248 с.
4. Егоров П.Р. Теоретические подходы к инклюзивному образованию людей с особыми образовательными потребностями // Теория и практика общественного развития. 2014. № 3. С. 35–39.
5. Жиркова, С. Г. Формы и особенности применения инклюзивного образования / С. Г. Жиркова // Научное обозрение. –№ 1. –2014. –С. 79–83.

УПРАВЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЕМ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ

Юсибов М.М.

Уральский государственный горный университет

HealthcareManagement (управление корпоративным здоровьем) – комплекс программ и мероприятий, используемый различными организациями для укрепления здоровья своих сотрудников [2]. На сегодняшний день принято считать, что система «HealthcareManagement» включает два направления:

1) выявление факторов, оказывающих негативное влияние на состояние здоровья сотрудников организации, и их ранжирование по значимости (степени влияния). Для того, чтобы это реализовать, проводится всестороннее исследование медицинских рисков, а именно, руководство компании или HR-специалисты консолидируют и анализируют статистические данные по наиболее частым заболеваниям персонала, а также устанавливают их причины, следом на основе полученных результатов проводится аудит рабочих мест, составляется план профилактических мероприятий и формируется бюджет, куда вносятся ожидаемые затраты на инвестиции в физическое и психологическое здоровье сотрудников.

2) мотивирование сотрудников к отслеживанию состояния своего здоровья и к ведению здорового образа жизни, помощь сотрудникам в формировании правильных, здоровых привычек[3].

В рамках данной статьи мы акцентируем внимание на формах и способах управления здоровьем сотрудников. Так, среди важнейших форм можно выделить проведение аудита рабочих мест – проверка условий труда и дальнейшее создание безопасных условий труда, или условия, при которых воздействие на работающих вредных и/или опасных производственных факторов исключено, либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов. Кроме того, среди форм управления здоровьем сотрудников чаще всего встречаются: оплачиваемые профилактические осмотры, ДМС, оплачиваемый фитнес, дни здоровья и донорские дни, организация спортивных мероприятий и соревнований внутри компании

Так же, систему «HealthcareManagement» можно осуществлять посредством транслирования идеологии здорового образа жизни, например, через корпоративный кодекс, в котором HR-менеджер и собственники бизнеса могут отразить важность данной системы в компании, посредством тренингов и общих тематических собраний, важной частью которых будет являться пропаганда здорового образа жизни. Такие мероприятия позволяют осуществить как заявленные цели, так и обеспечить тимбилдинг сотрудников компании.

Если говорить о роли системы управления здоровьем компании в бизнесе и его показателях, то можно отметить ряд преимуществ [1]: во-первых, увеличение показателей работоспособности, производительности и эффективности деятельности сотрудников, что в свою очередь, увеличивает доходы компании. Во-вторых, снижение уровня стресса и конфликтов в компании, что способствует формированию благоприятного социально-психологического климата в компании, в-третьих, это возможность иметь элемент корпоративной культуры компании, некоторое конкурентное преимущество, отличающее компанию от множества других, в-четвертых, укрепление имиджа работодателя, поскольку сотрудники будут транслировать своему окружению, что работодатель проявляет к ним внимание и заботится о состоянии их здоровья, что увеличивает лояльность работников и соискателей, в-пятых, имидж социально ответственной компании, поскольку через пропаганду здорового образа жизни компания открыто заявляет о том, что компания не только нацелена на увеличение своего дохода, но и о том, что бизнес берет ответственность перед обществом путем повышения уровня здоровья своих сотрудников и, в-шестых, сокращение текучести персонала.

Система «HealthcareManagement» актуальна в наше время не только потому что люди находятся в постоянном стрессе в результате нагрузок на работе и из-за быстрого режима жизни в мегаполисах, но и потому, что в 2020 году появилась новая угроза жизни, которая напрямую затрагивает здоровье каждого – пандемия COVID-19.

Можно выделить 4 основных проблем профилактики и предупреждения распространения вируса COVID-19, которые обнаружили авторы: во-первых, само отсутствие систем управления

здоровьем в компаниях, что значительно уменьшает максимальную производительность труда сотрудников, мотивацию к трудовой деятельности и лояльность к работодателю, во-вторых, недостаточное внимание работодателей к опасности распространения сильнейшего вируса COVID-19, в-третьих, применение мер против распространения вируса только в крупных зарубежных компаниях, при этом региональные компании не соблюдают предписания и не принимают никакие меры профилактики, в-четвертых, игнорирование многими компаниями общепринятых рекомендаций Всемирной Организации Здоровья. Эти недостатки действующих систем могут существенно снизить шансы компаний на «выживание» в условиях нестабильной экономики, вызванной распространением опаснейшего вируса[3].

Что касается рекомендаций, то, помимо основных рекомендаций ВОЗ и государственных органов РФ, компаниям следует также, если переход на удаленный формат работы полностью не имеет возможности, организовать более свободную рассадку сотрудников (1,5 – 2 метра). Обеспечить наличие в компании не менее чем пятидневного запаса антисептических средств для уборки помещений и обработки рук работников, средств персональной защиты органов дыхания в случае выявления лиц с симптомами инфекционной болезни (маски, респираторы), обеспечить наличие на рабочих местах и в санузлах средств гигиены и дезинфекции, а также обеспечить высококлассную уборку помещений с использованием дезинфицирующих средств, уделив особенное внимание дезинфекции дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов и стульев сотрудников, организационной техники), пространств совместного использования (комнаты приема пищи, отдыха, туалетных комнат, комнаты и оснащения для занятия спортом), во всех помещениях – с частотой каждые 2 часа, использование в рабочих помещениях антибактериальных ламп, рециркуляторов воздуха с целью постоянного обеззараживания воздуха, а также полная отмена всех зарубежных командировок.

Используя эти меры, работодатели смогут показать своим сотрудникам в такой тяжелый период, что они действительно важны, что именно они самый ценный ресурс компании, а также сохранить здоровье сотрудников и предотвратить распространение коронавирусной инфекции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Программы заботы о здоровье и благополучии сотрудников, которые работают // Информационно-образовательный портал HR-tv.ru, URL: <https://hr-tv.ru/articles/programmyzaboty-o-zdorove-..> (дата обращения: 21.04.2020).
2. Шаменков Д. Система управления здоровьем // Кадровый менеджмент. - 2014. - №7-8.
3. HealthcareManagement: как внедрить идеи здорового образа жизни в умы сотрудников? // SRC: Бизнес-школа, URL: <https://www.src-master.ru/article22845.html> (дата обращения: 12.04.2020).

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ И ТЕКУЧЕСТИ КАДРОВ МЕДИЦИНСКИХ СОТРУДНИКОВ

Юсибов М.М.

Уральский государственный горный университет

Адаптация труда медицинских работников представляет собой довольно непростой, а также многогранный процесс. Проанализировав процесс адаптации труда медицинских сотрудников можно выделить две основные тенденции профессиональной адаптации:

- адаптация работников, которые только приступили к профессиональной деятельности, адаптация молодых специалистов, не обладающих опытом профессиональной деятельности (в основном, это выпускники учебных заведений);

- адаптация при смене рабочего места (чаще всего без смены профессии), т.е. адаптация работников, обладающих опытом трудовой и профессиональной деятельности.

Отношения взаимозависимости и взаимосвязи наиболее полно раскрывается именно между процессами профессиональной адаптации и текучестью кадров[2].

На сегодняшний день существует множество подходов к пониманию процесса текучести кадров. В целях облегчения понимания множества определений данного процесса их можно сгруппировать по определенным признакам, что позволит рассмотреть текучесть кадров с разных сторон, следовательно, не упустить ничего важного, способного принести для организации неблагоприятные результаты.

Проведенный анализ текучести кадров позволил сформулировать следующие выводы:

1. Основные трансформационные перемены в современном обществе закономерно отразились на признаках процесса социализации россиян. В частности, в организации ценностно-профессиональных ориентаций, а также в структуре мотиваций профессиональной деятельности произошел прогресс экономического фактора.

2. Адаптация труда и текучесть сотрудников рассматривается как взаимосвязанные социальные процессы, характеризующиеся последовательной сменой состояний социального объекта, совершаемой под воздействием совокупности внешних и внутренних условий и факторов, продолжительностью во времени взаимосвязанностью составляющих его элементов.

3. Под термином «текучесть кадров» понимается увольнение работников по собственному желанию, так и увольнение по инициативе руководителя, недовольного работой сотрудника.

4. Трудовая адаптация подразумевается как процедура динамичного, обоюдного приспособления сотрудника и предприятия, базирующаяся на постепенной вработываемости работников в новых профессиональных, социальных и организационно-экономических условиях труда.

5. Продуктивность протекания периода адаптации зависит как от адаптационного потенциала сотрудника, предприятия и обстановки в коллективе организации, так и формируется воздействием адаптеров, деятельность которых заключается в содействии в усвоении новых моделей поведения в рамках профессиональной деятельности[1].

Основным направлением развития российского здравоохранения является усовершенствование деятельности скорой медицинской помощи. Совершенно понятным является то пристальное внимание, которое уделяется Президентом Российской Федерации, руководством страны, правозащитниками, общественностью, журналистским сообществом вопросам организации оказания медицинской помощи населению, ведь от того, насколько граждане удовлетворены состоянием дел в здравоохранении, зависит не только общее благополучие общества, настроение людей, но и в целом доверие к государственной власти.

Скорая медицинская помощь (далее - СМП) является доступным видом медицинской помощи, за которой обращается каждый третий житель Российской Федерации. Она оказывается бесплатно гражданам при заболеваниях, несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях, требующих срочного медицинской вмешательства.

Состояние экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе требует повышения эффективности управления бригадами скорой помощи, определения методик и

показателей оценки объемов работы, выполняемой станциями (отделениями) и бригадами скорой помощи, а также медицинским персоналом, работающим в их составе, персоналом, осуществляющим управление бригадами и водителями санитарного автотранспорта. Наличие таких методик и показателей позволит проводить сравнительную оценку работы различных станций и отделений скорой медицинской помощи, оптимизировать распределение бригад по подстанциям, осуществлять дифференцированную оплату труда персонала в зависимости от количества и качества выполняемой работы, следовательно, повысить эффективность функционирования всей службы СМП.

В настоящее время деятельность службы скорой медицинской помощи характеризуется рядом проблем, обусловленных человеческим фактором и техническим дефицитом в связи с недостаточным финансированием службы, не позволяющим приобрести оптимальное количество автомобилей и создать достаточное количество квалифицированных выездных бригад СМП, что обеспечило бы сокращение времени ожидания пациентами оказания скорой медицинской помощи не только экстренных, но и неотложных случаев.

Производственная среда медицинского персонала ССМП содержит комплекс факторов профессионального стресса, способствующий развитию профессиональных деформаций личности. Значительными факторами в развитии синдрома эмоционального выгорания (СЭВ) в нашем исследовании выявлены следующие: неудовлетворенность работой (характер, условия, содержание и результат труда), качество базового и системность последипломного образования, владение профессиональными и коммуникативными навыками, стрессогенность производственной среды, стереотипный характер работы, значительные физические и эмоциональные нагрузки, возраст, в меньшей степени стаж работы. Анализ подтвердил взаимосвязь перечисленных факторов с развитием СЭВ. Главной причиной СЭВ является психологическое, душевное переутомление, когда требование среды длительное время преобладает над ресурсами человека.

Результаты исследования представляют интерес для разработки научно-обоснованной политики в области закрепления и сохранения профессионально ориентированных кадров в здравоохранении.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никитина Е.И. Основные направления повышения эффективности функционирования службы скорой медицинской помощи // Вестник челябинского государственного университета. Серия «Управление» выпуск 8. 2013. №3(294). С. 66-68.

2. Михайлова В. П., Коротченко Н. И., Кувшинова Т. И. Проблема эмоционального «выгорания» и свойства личности // Проблемы исследования синдрома «выгорания» и пути его коррекции у специалистов «помогающих» профессий (в медицинской, психологической и педагогической практике): сб. науч. ст. / под ред. В. В. Лукьянова, С. А. Подсадного. - Курск: ГКУ, 2007. - С. 111-114.

ОСОБЕННОСТИ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ

Юсиков М. М

Уральский государственный горный университет

Во всем мире давно уже началась тенденция – работать и учиться удаленно.

В ответ на неопределенность, представленную Covid-19, многие компании и университеты перевели своих сотрудников работать удаленно. Из-за новой политики многие сотрудники и их руководители - работают вне офиса и впервые отделены друг от друга надолго.

Каковы же общие проблемы удаленной работы?

Проблемы, присущие удаленной работе, включают в себя:

- Отсутствие непосредственного надзора. Как руководители, так и их сотрудники часто выражают беспокойство по поводу отсутствия непосредственного взаимодействия. Руководители беспокоятся о том, что сотрудники не будут работать так же усердно или эффективно (хотя исследования показывают иное, по крайней мере, для некоторых видов работ). Многие сотрудники, с другой стороны, борются с ограниченным доступом к управленческой поддержке и общению. В некоторых случаях сотрудники считают, что удаленные менеджеры не в состоянии удовлетворить их потребности, и поэтому они не помогают и не могут выполнять свою работу.

- Отсутствие доступа к информации. Новые удаленные работники часто удивляются дополнительному времени и усилиям, необходимым для поиска информации у коллег. Даже получение ответов на простые вопросы может показаться большим препятствием для работника, находящегося на удаленной работе.

- Социальная изоляция. Одиночество - одна из самых распространенных жалоб на удаленную работу, когда сотрудники не могут общаться в неформальной обстановке в офисе. Однако в течение более длительного периода времени изоляция может привести к тому, что любой сотрудник будет чувствовать себя менее «принадлежащим» к своей организации, и даже может привести к увеличению намерения покинуть компанию.

- Отвлечение внимания дома. В случае внезапного перехода к виртуальной работе, гораздо больше шансов, что сотрудники столкнутся с неоптимальным рабочим пространством и неожиданными родительскими обязанностями. Даже в обычных условиях семейные и домашние требования могут мешать удаленной работе; Менеджеры должны ожидать, что эти отвлекающие факторы будут больше во время этого незапланированного перехода на работу из дома.

Как менеджеры могут поддерживать удаленных сотрудников?

Поскольку удаленная работа может быть сопряжена с проблемами, существуют также относительно быстрые и недорогие мероприятия, которые менеджеры могут сделать, чтобы облегчить переход сотрудников на дистанционную работу.

- Организация структурированных ежедневных проверок: многие успешные удаленные менеджеры устанавливают ежедневный звонок со своими удаленными сотрудниками. Это может принимать форму серии индивидуальных вызовов, если ваши сотрудники работают более независимо друг от друга, или групповых вызовов, если их работа тесно связана. Важной особенностью является то, что звонки являются регулярными и предсказуемыми, и что они являются форумом, на котором сотрудники знают, что могут проконсультироваться с менеджером, и что их проблемы и вопросы будут услышаны.

- Предоставление нескольких вариантов коммуникационных технологий: одной электронной почты недостаточно. Удаленные работники получают выгоду от «более богатой» технологии, такой как видеоконференции, которая дает участникам множество визуальных подсказок, которые они имели бы, если бы находились лицом к лицу. Видеоконференцсвязь имеет много преимуществ, особенно для небольших групп: визуальные подсказки позволяют увеличить «взаимное знание» о сотрудниках, а также помогают уменьшить чувство изоляции между командами. Видео также особенно полезно для сложных или деликатных разговоров, так как оно кажется более личным, чем письменное или аудио-общение.

- Существуют и другие обстоятельства, когда быстрое сотрудничество важнее визуальных деталей. В этих ситуациях применяются индивидуальные приложения для обмена

сообщениями с поддержкой мобильных устройств (такие как Slack, Zoom, Microsoft Teams и т. Д.), которые можно использовать для более простых, менее формальных разговоров, а также для связи с учетом времени. Предоставление возможностей для удаленного социального взаимодействия. Одним из наиболее важных шагов, которые может предпринять менеджер, является структурирование способов социального взаимодействия сотрудников (то есть неформальных бесед на нерабочие темы) при работе удаленно. Это относится ко всем удаленным работникам, но особенно к работникам, которые внезапно вышли из офиса.

- Поощрение и эмоциональная поддержка: особенно в контексте резкого перехода к удаленной работе, для менеджеров важно осознавать стресс, прислушиваться к тревогам и беспокойствам сотрудников и сопереживать им. Если удаленный сотрудник явно испытывает трудности, но не сообщает о стрессе или тревоге, спросите его, как у них дела. Даже общий вопрос, такой как «Как у вас дела с удаленной работой?» может извлечь важную информацию, которую вы не могли бы услышать в противном случае. После вопроса, нужно обязательно внимательно выслушать ответ и кратко изложить его сотруднику, чтобы убедиться, что вы его правильно поняли. Пусть стресс или беспокойство сотрудника будут в центре внимания этого разговора.[1]

Технологии, которые помогают сотрудникам взаимодействовать, также важны для управления удаленными сотрудниками. Таким образом, ИТ-стратегия должна развиваться, чтобы соответствовать этому. Хорошее эмпирическое правило заключается в том, чтобы работники тестировали технические устройства перед началом работы из дома, чтобы убедиться, что они могут подключаться к Интернету и любым внутренним сетям, относящимся к конкретной работе, находясь вдали от рабочего места. Не менее важно использовать облачные программные системы и инструменты для совместной работы, которые позволяют проводить конференц-звонки, вебинары, работать над документами одновременно, участвовать в видеочате, чтобы повысить производительность и построить грамотные взаимоотношения. Параметры виртуального общения, такие как Microsoft OneNote, SharePoint, Slack, OneDrive, Yammer и Google Hangouts, позволяют сотрудникам обмениваться знаниями, поощрять беседы и улучшать встречи, оставаясь на связи со своим руководителем, командой и компанией. [2]

Пандемия создает возможность для работодателей пересмотреть их собственную практику общения и принятия решений, а также того, как управляются проекты на удаленном доступе. Но самое главное это приоритетное внимание сотрудникам и контроль того, чтобы работа не была источником стресса для них в это неопределенное время.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. FamiliesandWorkInstitute.[Электронный ресурс]//URL: <https://www.familiesandwork.org/> (дата обращения: 20.04.2020)
2. HR intheWorkFromHomeAge.[Электронный ресурс]// URL:<https://www.geteverwise.com/human-resources/hr-in-the-work-from-home-age/> (дата обращения: 20.04.2020)

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ

Юсибов М. М.

Уральский государственный горный университет

Принимая на работу сотрудника, который будет осуществлять свою деятельность дистанционно, компания-работодатель стремится обеспечить для такого работника эффективный процесс адаптации, действуя, при этом, исключительно в удаленном формате.

Первичная адаптация персонала помимо ознакомления с внутренними локально-нормативными актами компании и основными принципами и правилами работы в организации, включает в себя знакомство с историей компании, командой, обучение работе с необходимым программным обеспечением, погружение в бизнес-процессы организации.

Процесс адаптации можно разделить на несколько стадий:

- ознакомление. На этом этапе сотрудник знакомится с целями и задачами организации и принимает решение, интересна ли ему дальнейшая работа в компании,
- приспособление. Работник адаптируется к новым для него условиям труда,
- ассимиляция. Сотрудник исполняет возложенные на него трудовые обязанности [1].

Адаптация персонала в дистанционном режиме также повторяет эти этапы, но способы их организации, длительность каждой из стадий и возможность оценивать результаты работника меняются. Все процессы, связанные с адаптацией удаленного персонала и персонала, временно переведенного на удаленный формат работы, например, в связи с эпидемиологической ситуацией в стране, преимущественно реализуются дистанционно, но применяемые методы перекликаются с теми, которые обычно используются сотрудниками HR-служб в очном режиме: опросники и чек-листы, регулярные формальные встречи, промежуточные аттестации, проводимые совместно с руководителем и т.д.

Ориентированная на быстрое вхождение в организацию и в должность система адаптации персонала, работающего удаленно, включает:

- Введение в организацию

Данный блок обычно реализуется сотрудниками HR-службы в первые дни работы сотрудника в виде вебинара, памятки, части welcome-тренинга. Он содержит общее представление об организации, основные условия занятости, систему оплаты труда, льготы и компенсационный пакет, охрану труда и технику безопасности. [2]

- Введение в корпоративную культуру компании

Важное значение для удаленных сотрудников имеют внутренние коммуникации, так как основной сложностью вовлечения в новый коллектив является изолированность от офиса, недостаток общения и информации. [3]

Решение данной ситуации проходит через всех задействованных в процессе адаптации сотрудника специалистов. Со стороны непосредственного руководителя верным шагом будет проведение встречи-знакомства с отделом, командой проекта. Со стороны HR-службы важным будет представление структуры компании, её миссии и целей, рассказ об истории организации и ознакомление с организационной структурой. Также, важно отметить необходимость включения удаленного сотрудника в общее информационно поле организации – это может быть портал, корпоративный чат или иная платформа для коммуникаций.

- Курирование со стороны непосредственного руководителя

На всех этапах адаптации новичка, вовлеченность в процесс непосредственного руководителя определяет успешность прохождения испытательного срока. Для облегчения процесса вхождения в должность удаленного сотрудника в первую неделю его работы руководителю необходимо ежедневно проводить с новичком короткие видеовстречи. Повестка встреч может быть следующей: что получилось, что не получилось и почему, какие сложности возникли в процессе выполнения задачи. Так все проблемы будут решаться вместе, вдобавок сотруднику будет комфортно, он почувствует поддержку руководителя и понимание ожидаемых результатов придет быстрее. Далее эти встречи можно проводить 1 раз в неделю или при необходимости.

- Четкое планирование

Во время испытательного периода неопределенность должна быть сведена к минимуму, ведь от результативности сотрудника зависит исход адаптации и его лояльность к работодателю и руководителю по окончании испытательного срока. Непосредственный руководитель должен ставить задачи новому сотруднику с указанным сроком выполнения, и проверять результат. В дистанционной работе важно, чтобы сотрудник понимал план на неделю, месяц, квартал, так как именно результат, а не процесс выполнения задачи видимы и ощутимы при таком формате сотрудничества.

- Наставничество со стороны коллег

В дистанционном формате сохраняется возможность обратиться за советом к более опытному коллеге. Для реализации этой меры компании назначают конкретного сотрудника наставником для новичка, а их общение проходит в корпоративных мессенджерах или сервисах звонков. Наставничество – ключ для выстраивания отношений в отделе и более глубокого погружения нового сотрудника в задачи, стоящие перед командой.

- Анкетирование по ходу прохождения испытательного срока

Данный инструмент используется сотрудниками HR-службы организации для оценки эффективности процесса адаптации персонала в компании в случае конкретного сотрудника и для мониторинга состояния новичка в первые месяцы его работы. Так как удаленный формат работы не подразумевает очных встреч, эмоциональное состояние и уровень стресса нового сотрудника неизвестны как специалисту по персоналу, так и непосредственному руководителю, хотя данные маркеры существенны при оценке уровня удовлетворенности работой в компании самим сотрудником.

Онлайн-опросы могут проводиться 1 раз в 3-4 недели и содержать вопросы закрытого типа или утверждения с конкретным выбором ответа (скорее да, скорее нет, точно да, точно нет, затрудняюсь ответить).

Процесс адаптации нового сотрудника в формате удаленной работы, по сути, мало чем отличается от адаптации в обычных условиях присутствия сотрудника в офисе, так как похожи используемые инструменты и ответственные исполнители, но, конечно, дистанционный формат требует ещё большего внимания к психоэмоциональному состоянию новичка, готовности применять инновационные инструменты оценки, обучения, контроля и вовлечения персонала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кибанов А. Я., Ивановская Л. В., Митрофанова Е. А. Управление персоналом: учебник для студентов, аспирантов. – Москва: Рип, 2012. – 61 с.
2. Леднева С.А., Кудрина А.А. Диагностика организационной культуры в компаниях сферы услуг и торговли. // Мотивация и оплата труда. 2016. №2. С.136-145
3. URL: <http://distantiya.ru/read/inerview/remote-recruiting/> (дата обращения: 16.04.2020).

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ
ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ**

УДК 338.4

**«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО» ОТ ГОРНЯКОВ-ЭКОНОМИСТОВ ПОМОГАЕТ
РЕШЕНИЮ «КАРЕЛЬСКОГО КЕЙСА»**

Бабаханян С.А., Воронов К.А., Толмачева А.И., Христофоров М.А.
Уральский государственный горный университет

Кейс-задачу от ОАО «Карельский окатыш» по повышению «мотивации ремонтного персонала» мы предлагаем решить при помощи внедрения системы бережливого производства. Бережливое производство (БП) - это система абсолютного избавления от всех видов потерь на основе «мотивации ремонтного персонала» и всего его коллектива. Наиболее эффективно система БП может работать и развиваться как производственная система всего предприятия и его смежников – производственной системы – Карельский окатыш (ПС - КО).

Целью БП является прибыль предприятия и её стабильный рост. Это должно быть показано и отслеживаться в цифрах, в динамике, дифференцировано по подразделениям, службам и отдельным работникам. При этом, как правило, наиболее высокие результаты и показатели роста достигаются в первые 2-3 года. БП, в первую очередь, должно быть направлено на снижение (ликвидацию) потерь: денег (средств), оборудования (простои, поломки, утрата качества и т.п.), «отсутствие улучшений» на каждом рабочем месте.

В рамках решения данной кейс-задачи, во-первых, особенно важным становится внедрение сложной системы ТРМ (всеобщий уход за оборудованием) - концепция менеджмента производственного оборудования, нацеленная на повышение эффективности технического обслуживания. Данный метод построен на основе стабилизации и непрерывного улучшения процессов технического обслуживания, системы планово-предупредительного ремонта, работы по принципу «ноль дефектов» и систематического устранения всех источников потерь. На практике внедрения БП она является наиболее сложной и проблемной частью всех работ.

Во-вторых, важнейшей задачей является также отработка и высокоэффективное использование системы Кайдзен – систематической организации сбора и реализации предложений сотрудников по улучшению производства, а также отработки эффективной системы вознаграждения их авторов и участников из числа работников. Внедренные предложения должны адекватно вознаграждаться, что является основой успешной работы «Кайдзен». Главная задача состоит в обеспечении заинтересованности работников делать (вносить) предложения по улучшению.

Все известные методы БП следует адаптировать под условия конкретных производств на предприятии и его ремонтной службы. Общие подходы и приёмы могут, как правило, оказаться неэффективными и дающими даже отрицательный результат [1,2].

Уже на первых этапах внедрения БП на производстве должны быть: экономия и снижение издержек, ускорение работ, сокращение времени исполнения и т.п. Это отразится в показателях эффективности и конкретных суммах экономии.

Экономия (прибыль) предприятия должна сразу отражаться в материальном стимулировании работников, росте их зарплаты, в выплате премий и вознаграждений и в увеличении их ФОТ – фонда оплаты труда.

Высвобождаемые работники должны переводиться на другие места или для них необходимо создавать новые переделы работ и новые рабочие места. Это обеспечит создание благоприятного климата в трудовых коллективах и реально повысит мотивацию труда.

Чтобы внедрить методы БП на предприятии должна быть выстроена организационная структура, включающая в себя, генерального директора, который должен быть заинтересован во внедрении методов бережливого производства, он делегирует работу консультанту по развитию, далее все распространяется на топ-менеджеров и на рабочих [3].

Предложение по внедрению методов БП основывается на опыте внедрения на таких предприятиях как ПАО КАМАЗ, ПАО Северсталь, Тайота, Даймлер и др. Результаты и то, как происходило внедрение методов БП подробно рассмотрим на примере ПАО КАМАЗ. Затраты в начале составляли 178 млн. руб. из которых 20% было потрачено на технологию и оборудование, а на организационные меры и совершенствование менеджмента - 80%. В итоге они получили:

- рабочих мест, оборудованных по 5S – 35000 шт.;
- кайдзен-улучшений внедрено – 1200000 шт.;
- единиц оборудования охвачено системой TPM – 14000 шт.

Таким образом, всего было затрачено 178 млн. руб. в итоге за 8-9 лет получили 35 млрд. руб., а это в 20 раз больше затрат, соответственно рентабельность 2000% [4].

Опыт ведущих предприятий страны показывает, что работа по внедрению стандартов БП продолжается многие годы (до 10 лет и более) и в принципе не имеет окончания, т.к. «остановка в бизнесе» - это прямой путь к его упадку и банкротству.

Руководство и внедрение мероприятий и программы «ПС - КО» в целом предлагаем вести на условиях договора ОАО «Карельский окатыш» с консалтинговой компанией «Горный хрусталь», созданной студентами Инженерно-экономического факультета группой М-18 под руководством научного руководителя доцента кафедры СПМ, к.т.н Карпова В. К. [5].

Предлагаемый нами договор содержит цели и план работ на ближайшие 4-7 лет, включая 4-ый год обучения студентов-разработчиков по программе бакалавриата в Горном университете, с подготовкой выпускных квалификационных работ (ВКР) по реальным темам, необходимым КО и согласованным с ним. Возможно также продолжение обучения по данной тематике в магистратуре университета. Далее предусматривается работа как партнёров по хоздоговору и обеспечение выполнения обязательств по нему.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200110957>
2. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200120649>
3. Бережливое производство. Как внедрить его бесплатно в своей компании [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.alexandersinyanskiy.ru/ru/2019/06/14/бережливое-производство/>
4. Исследование внедрения «бережливого производства» на ПАО «КАМАЗ» [Электронный ресурс]. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_32639561_97010018.pdf
5. Карпов В.К. «УрФО как основной уровень реализации стратегического развития и управления его регионов»//Теория и практика мировой науки. Екатеринбург. 2020. №3. С.24-31.

МЕТОДОЛОГИЯ «KAIZEN» В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ

Винницкая А.Д.

Уральский государственный горный университет

На современном этапе, когда конкуренция на экономическом рынке набирает обороты, для компаний любого типа приоритетным становится вопрос о том, как не сойти с дистанции и рационально организовать свою деятельность для дальнейшего успешного функционирования. Основой для этого может стать простая, но весьма эффективная методология «Kaizen» [1]. Данное слово является сочетанием двух иероглифов «kai» и «zen», которое в авторском переводе было обозначено как «изменить на лучшее». Kaizen (в плане субъектов экономической деятельности) - это непрерывное совершенствование организации на всех уровнях. Как правило, отечественные предприятия идут наиболее понятным и относительно легким путем глобального внедрения новейших технологий с высокими денежными и временными затратами. В рамках же Kaizen предполагаются небольшие вложения денег, но большие инвестиции каждого сотрудника компании в усилия, сотрудничество и обучение. В некотором смысле это – искусство сделать большие долгосрочные изменения путем частых маленьких шагов в сторону совершенствования. Правда, с другой стороны, данная методология, прежде всего – блиц. Для реализации мероприятий по улучшению дается минимум времени, что урезает возможности их детализации и проработки в целом. Кроме того, совершенствования должны происходить в каждой точке организации и подразумевают вовлеченность всех сотрудников. Что бесспорно является вторым минусом методологии. Она не сможет действовать на усилиях одного или нескольких сотрудников – придется искать пути привлечь каждого, кто, так или иначе, является частью предприятия.

Следует понимать, что Kaizen – не просто техника, а образ мышления. И успех его внедрения напрямую зависит от управленцев фирмы [2]. Главными распространителями данной методологии должны стать менеджеры или те, кто выполняет их функции. Kaizen основывается на человеческих усилиях и самый ценный актив здесь – человеческий капитал (т.е. каждый сотрудник компании). Общий смысл методологии заключается в фразе «улучшение процесса улучшает результат». Непрерывность, контроль, вовлеченность и совершенствование – вот главные кредо системы.

Японский опыт показывает, что работа по данной системе основывается на двух постоянно вращающихся циклах. Первый – ежедневная работа. Второй – цикл усовершенствования.

Цикл PDCA (plan-do-study-act) определяет хозяйственные обороты, необходимые для получения прибыли и эволюционного развития предприятия. Это и есть цикл усовершенствования работы. В процессе анализа информации по тематике методологии, данный цикл был переведен в следующем формате, который можно назвать циклом «ПОИД»:

1. планируй изменения к лучшему (цели и задачи, методы достижения цели)
2. осуществляй изменения (реализация задуманного на практике)
3. изучай результаты и сделай для себя выводы (проверяй эффект от внесенных изменений)

4. действуй – принимай соответствующие меры

Данный цикл является первой ступенью запуска методологии. Но так как любой процесс работы будет нестабилен на начальном этапе, следом происходит его корректировка и последующее улучшение после возникновения различного рода проблем.

Цикл SDCA (standardization-do-check-act) определяет циклы предпринимательства – существенного, революционного развития компании. Он является уточнением ПОИД, в котором перед выполнением регулярной функции цикла устанавливается стандарт. Для него было введено сокращение «СОИД» (в котором первая буква обозначает стандартизацию процессов). СОИД направлен на поддержание работы. Как только механизм этих двух циклов запускается, один начинает постоянно сменять другой [5].

Как уже упоминалось ранее, мероприятия по внедрению методологии должны найти отражение во всех уголках компании. Обобщая, можно выделить четыре основных области, по которым можно отслеживать качество внедрения Kaizen:

1. качество.
2. суммы различных затрат на осуществление деятельности.
3. менеджмент.
4. безопасность деятельности.

От традиционных отечественных подходов Kaizen, прежде всего, отличает основная цель. В России наблюдается принципиальная устремленность компаний «победить» своих конкурентов. Японская методология ставит цель завоевать потребителей – их приверженность и доверие. Следует также отметить ориентированность отечественных подходов на конечный результат деятельности. Kaizen же обращает внимание не только на результат, но и на сам процесс работы, что позволяет своевременно вносить коррективы. Этот опыт и следует учитывать при внедрении методологии отечественным организациям.

Все же Kaizen не является чем-то принципиально новым. Методология уже постепенно перенимается российскими компаниями (в основном – в масштабе крупного и среднего бизнеса). На сегодняшний день в число таких компаний входят ПАО «КАМАЗ», Госкорпорация «Росатом», ОАО «РЖД», АО «Русал», ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» и многие другие [4]. Однако в нашей стране есть ряд некоторых проблем, в связи с которыми внедрение «Kaizen» может быть затруднено. Основными из них могут стать:

1. ригидность к переменам;
2. недостаток мотивации и дисциплины к приложению требуемых усилий;
3. отсутствие желания работать в единой команде;
4. принятая дистанция между сотрудниками различных уровней;
5. непонимание, каким образом внедрять методологию и работать по ней.

И ещё одной причиной затруднений, которую следует назвать отдельно, станет место человека в компании. По мере внедрения методологии менеджеры, сосредотачивая внимание на мониторинге активности, внедрении новых стандартов и упорядочивании бизнес-процессов, могут упустить самый важный аспект – поддержание морального духа сотрудников. Без этого запуск системы изначально не будет иметь смысла.

В заключение следует отметить, что интенсивная конкуренция в каждой из рыночных ниш России вынуждает руководство отечественных организаций и индивидуальных предпринимателей искать пути совершенствования бизнес-процессов. Выживание и рост фирмы, а также получение прибыли в современных условиях требуют постоянного, непрерывного развития управленческой мысли. Именно этому и соответствует методология Kaizen.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Масааки Имаи - «Кайдзэн: ключ к успеху японских компаний» Научная книга 1986 г. / Перевод Т. Гутман, П. Суворова / М.: «Альпина Паблишер» 2015 г. – 274 С.
2. Масааки Имаи - «Гэмба Кайдзэн: путь к снижению затрат и повышению качества» Научная книга 1997 г. / Перевод Д. Савченко / М.: «Альпина Диджитал» 2014 г. – 346 С.
3. Журнал «проблемы экономики и менеджмента» №4 2018 г. А.М. Жемчугов М. К. Жемчугов к.т.н.
4. <https://rg.ru/2019/12/18/riad-rossijskih-kompanij-uzhe-vnedril-filosofiiu-proizvodstva-kajdzen.html> - Российская газета Rg.ru
5. <https://in.kaizen.com/blog/post/2015/05/05/sdca-before-you-do-pdca.html> - Kaizen Institute Blog

ОЦЕНКА МОТИВАЦИИ НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Дубовцев А. Д.

Уральский государственный горный университет

По теории А. Маслоу, мотивация – это побуждение к действиям, направленным на последовательное удовлетворение существующих у человека потребностей, начиная с первичных [4].

Переход большинства предприятий на демократический стиль управления с подвиг руководство на развитие различных систем мотиваций в организации [2]. Каждое предприятие подстраивает системы под свою внутреннюю и внешнюю среду, учитывая множество факторов и особенностей. Рассмотрим особенности мотивации в муниципальном учреждении [3].

Прежде всего, следует обратить внимание на правовые перспективы: у муниципальных учреждений ограничена материальная база стимулирования, так же в соответствии с Федеральным законом от 02.03.2007 N 25-ФЗ (ред. от 27.10.2020) «О муниципальной службе в Российской Федерации», осуществляется социальное и медицинское страхование, а также пенсионное обеспечение [1].

В качестве примера, рассмотрим муниципальные учреждения, а именно школы, которые выполняют образовательные программы дошкольного образования, начального общего образования и основного общего образования.

Мотивация данной правовой формы сталкивается с рядом проблем. Основные из них:

1. Недостаточный уровень нематериального стимулирования в мотивации трудовой деятельности;
2. Безынициативность учителей;
3. Высокая нагрузка педагогов;
4. Отсутствие наставничества у молодых специалистов;
5. Отсутствие или низкая развитость корпоративной культуры.

Совокупность проблем понижает качество образования и сплоченность, эмоционально влияет на учащихся, увеличивает время на адаптацию и неблагоприятно сказывается на микроклимате в организации.

Получая базовую заработную плату, учителя выполняют свою основную работу, но сейчас необходимо не «просто» работать, но и повышать свою квалификацию, делиться опытом, участвовать в проектах и экспериментах. Взяться за это могут только замотивированные сотрудники. Учителя, педагоги, а также другие работники должны быть уверены, что любой сверхурочный или дополнительный труд будет поощрен, и тогда они будут более открыто и позитивно смотреть на ноу-хау в своей работе.

Рассмотрим особенности мотивации в муниципальных учреждениях подробнее на примере уникального в своём роде бюджетного учреждения «Центр социально-психологической помощи «Ковчег». Организация располагается в Асбестовском городском округе.

На основе положения о стимулирующих выплатах работникам в центре осуществляется денежное стимулирование (Таблица).

Размер стимулирующих выплат главному бухгалтеру и заместителю директора по административно-хозяйственной части Центра устанавливается ежеквартально, тогда как педагогическим работникам, учебно-вспомогательному персоналу, рабочему по комплексному обслуживанию и ремонту зданий, сторожу Центра устанавливается ежемесячно.

Стимулирующие выплаты работникам Центра производятся из средств стимулирующей части (20%) фонда оплаты труда Центра.

Таблица – Виды и размеры стимулирующих выплат работникам

Занимаемая должность	Виды и размеры стимулирующих выплат
Главному бухгалтеру	1. за качественное составление и предоставление месячной бухгалтерской отчетности – до 6000 руб. 2. за интенсивность и напряженность труда – 3000 руб.
Заместителю директора по административно-хозяйственной части	3. за создание безопасных условий для организации социально-педагогического процесса – до 3000 руб. 4. за отсутствие перерасхода электроэнергии воды – до 3000 руб. 5. за интенсивность и напряженность труда – до 6000 руб. 6. за эффективную работу в летний период по подготовке учреждения к новому учебному году – до 5000 руб. 7. за выполнение разовых поручений администрации до 6000 руб.
Педагогическим работникам и учебно-вспомогательному персоналу	8. за одну публикацию в средствах массовой информации – до 500 руб. 9. за активную работу с общественными организациями, учреждениями, ведомствами системы профилактики, ассоциациями по проблемам образования – до 2000 руб. 10. за привлечение инвестиций, спонсорских средств до 5000 руб. 11. за выполнение разовых поручений администрации до 3000 руб.
Рабочему по комплексному обслуживанию и ремонту зданий, сторожу	12. за интенсивность и напряженность труда – до 2000 руб. 13. за выполнение разовых поручений администрации до 1000 руб. 14. за эффективную работу в летний период по подготовке учреждения к новому учебному году – до 2000 руб.

Кроме того, в Центре распространена выездная учеба, практика, множественные семинары, что, в свою очередь, входит в систему мотивации персонала. Так же, присутствие комфортабельного кабинета, актового зала, кухни и других помещений свидетельствует о развитии сферы мотивации.

Приведённый пример показывает, как формируется мотивация в учреждениях муниципалитета на основе важнейшей потребности человека в организации – его дохода [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральным законом «О муниципальной службе в Российской Федерации» от 02.03.2007 N 25-ФЗ (ред. от 27.10.2020). КонсультантПлюс / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66530/e3187c00dfb74f63cfe2915ecc9a14aad06db6d6/ [1]
2. Бредберри Т., Гривз Дж. – «Эмоциональный интеллект 2.0» Научная книга / Перевод Миронов П. / Манн, Иванов и Фербер 2021 г. – 208 С [2].
3. Литвак Михаил – «Психологическое айкидо» Научная книга / Феникс 2021 г. – 218 С [3].
4. Маслоу, Абрахам – «Мотивация и личность» Научная книга / Перевод Гутман Т., Мухина Н. / Питер СПб 2019 г. – 400 С [4].
5. Мерманн, Элизабет – «Мотивация персонала» Научная книга / Перевод Коченгин А. / Гуманитарный центр Харьков 2019 г. – 176 С [5].

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Заяц А.Д.

Уральский государственный горный университет

В современном мире всё популярнее становятся методики стратегического менеджмента. Во многих развитых и развивающихся странах большие компании и даже многие небольшие производства используют эти методики, которые в долгосрочных перспективах помогают этим компаниям конкурировать на рынке и пользоваться всеми благами чётко отлаженного производства.

Использование таких методик помогает многим странам значительно улучшить свои экономики за счёт: роста здоровой конкуренции, роста численности рабочих мест, за счёт разрастания существующих производств и появления новых. Стратегический менеджмент очень тесно связан с появлением инноваций, а точнее новшеств, которые представляют из себя применение новых знаний и технологий.

В настоящее время российская экономика требует значительных изменений. Одна из главных проблем отечественной экономики в том, что она, во-первых, во многом является монополизированной, во-вторых, наши производства во многом не конкуренты, по сравнению с иностранными предприятиями, отсюда вытекает факт того, что на внешний рынок в основном экспортируется минеральное сырьё и сталелитейная продукция, что отражает отсутствие наукоемких производств [1].

Стратегический менеджмент мог бы вывести экономику России на новый уровень прежде всего за счёт развития производств, как гигантов отраслей, так и малого и среднего предпринимательства. Видение потенциальных перспектив и возможность предвидения рисков в совокупности с возможностью корректировок тех или иных действий помогло бы создать конкурентное преимущество отечественным производствам.

Крупному бизнесу стратегический менеджмент может дать прежде всего конкурентное преимущество на внешнем рынке. Правильная реализация методик, заинтересованность в создании и применении инновационных технологий, наращивание объёмов производства, отлаживание и поиск новых, более предпочтительных каналов сбыта, снижение себестоимости производимой продукции и повышения качества продукции - все это со временем помогло бы создать новый кластер крупных фирм на территории РФ, которые могли бы повысить экспорт товаров в новых отраслях, а не природных ресурсов нашей страны.

Малому и среднему бизнесу, который в нашей стране часто уходит в тень крупных игроков, применение стратегической модели управления могло бы дать возможность хоть как-то конкурировать в тех отраслях, где есть крупные гиганты. Например, появилась бы возможность рассчитывать ограниченные ресурсы с тем, чтобы сохранить рентабельность как в настоящем времени, так и в перспективе или же раскрыть внутренние резервы предприятия с целью противодействия изменениям во внешней среде. Но одним из самых главных аспектов, которым можно сильно поспособствовать развитию малого бизнеса, являлось бы создание сбалансированного положения предприятия на рынке, которое позволяло бы не подстраиваться под внешние угрозы, за счет координации действий отдельных элементов предприятия и управления в целом.

Стратегический менеджмент – это взгляд в будущее, подкрепленный реальными действиями, направленными на поддержание равновесия между внутренними возможностями и внешними факторами. Это не просто составление плана, а его реализация с интерактивным взаимодействием между разными факторами и персоналом.

Для анализа выдвинутых вариантов целей идеально подходит моделирование и оценка возможностей, подразумевающие изучение уже имеющихся результатов и шансов удержания текущих позиций и дальнейших улучшений (например, относительно конкурентов или увеличения доходов)

Для развития организации, внедрения и использования нужных изменений хорошо подходит популярная модель Д. Коттера. Данная модель подразумевает несколько шагов: вывести выявленную возможность на уровень «срочной реализации», привлечь к формированию видения возможности наиболее предпочтительных сотрудников, разработать чёткий план дальнейших действий, ознакомить работников с этой идеей и выяснить их мнение, составить план реализации, контролировать верную реализацию плана, следить за результатами, при положительных результатах – закрепить.

Для выработки и использования верных управленческих решений используются разнообразные инструменты, которые необходимы как на стадии разработки стратегического плана, так и на стадии его закрепления. В частности, наиболее эффективно воздействующими представляются:

- матрица Д. Абея, на основе которой можно определить сферу приложения усилий предприятия на основе целевой аудитории (как в целом, так и в виде разделения на группы), потребностей аудитории и одновременно понять особенности технологий, применяемых в производстве. Важным достоинством данной матрицы является то, что она применима к конкретной отрасли, в которой предприятие специализируется;

- PEST-анализ, с помощью этого инструмента можно произвести экспресс-анализ социальных, экономических, политических и технологических факторов, оказывающих влияние на те или иные аспекты деятельности предприятия.

- также большую значимость имеет модель М. Портера, которая даёт возможность целостно проанализировать и дать чёткую оценку рассматриваемой отрасли. Модель даёт возможность проанализировать пять аспектов, которые могут влиять на организацию: возможные риски появления на рынке альтернативных товаров, которые могли бы составить конкуренцию; влияние поведенческих факторов поставщиков на деятельность организации; возможные риски выхода на рынок новых конкурентных производств; влияние поведения целевой аудитории; риски конкуренции в рассматриваемой сфере.

Наиважнейшую роль имеют инструменты с помощью которых реализуется стратегия, например, учёт и формирование информационной базы, учёт всех этапов реализации, анализ ситуации вокруг и внутри фирмы, разработка и проведение мероприятий направленных на вычисления рисков влияния негативных явлений внутри и вокруг производства.

Если говорить о логистике как о инструменте, то она должна выполнять следующие важнейшие для производства задачи: отслеживать запасы, которые предприятие сможет использовать, контролировать связь с поставщиками, отслеживать объёмы расходов и, конечно же налаживать и обеспечить бесперебойную работу канала сбыта. Хорошо выстроенная логистическая цепь позволяет создать и использовать все нужные ресурсы для обеспечения задач и целей, экономить (если эффективно используются ресурсы), и создать чётко-отлаженную иерархию, которая может поддерживать все этапы производства и реализации продукта [2].

В итоге, если создать чётко-отлаженную теоретическую модель стратегии предприятия, затем внедрить её, поэтапно отслеживая и учитывая практические результаты реализации, то можно прийти к выводу, что адаптированная и апробированная на российских предприятиях методика стратегического менеджмента могла бы повысить как квалификацию руководителей, так и самих работников и, конечно же, мотивировать их на прогрессивные изменения, ведущие к росту не только доходов самого предприятия, но и сотрудников, работающих на его благо.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вашко, Т.А. Стратегия и конкурентоспособность/ Т.А. Вашко // Стратегия предприятия в контексте повышения его конкурентоспособности. 2018. № 7. С.15-19.
2. Юльченко, О.С. Экономика организации. Учебное пособие / О.С. Юльченко. – М.: Инфо-М, 2018.

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПО УЛУЧШЕНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ КОМПАНИИ «EVAPROPER»**

Румянцев С.С.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время вопрос стратегического планирования особенно актуален. Каждая фирма, которая занимает какую-либо нишу производства товара, сталкивается с вопросом стратегического планирования с целью, прежде всего, увеличить прибыль. Именно поэтому компании ищут новые пути улучшения товара, а также новые пути его реализации. Конкурентное преимущество, в большинстве случаев, достигается за счет наступательной стратегии.

Наступательная стратегия характерна для фирм, которые определились с целями и объектами атаки. Данная стратегия направлена на продукт конкурента, его цены и рекламу. Также в рамках этой стратегии можно рассмотреть географический аспект фирмы: нужно занять места, которые не охвачены фирмой лидера рынка. При правильной генерации стратегических действий можно весьма быстро занять лидирующие позиции в любой нише производства товаров [1,3]

В качестве исследуемого объекта была выбрана компания по производству автомобильных ковров «EvaProper». На данный момент эта компания занимает лидирующие позиции на рынке в Свердловской области. На рынке России она пользуется маленьким спросом. Для оценки внешних и внутренних факторов фирмы, которые ей мешают занять лидирующие позиции на рынке России, необходимо применить технологию SWOT-анализа.

SWOT-анализ – это ключевой инструмент в стратегическом менеджменте. Он помогает ведущим менеджерам компании выявить сильные и слабые стороны фирмы, а вследствие чего выбрать правильную стратегию развития фирмы. Данный вид анализа состоит из: (Strengths) – сильных сторон, (Weaknesses) слабых сторон, (Opportunities) – возможностей, (Threats) – угроз (Таблица).

Вследствие проведенного анализа можно смело утверждать, что компанией «EvaProper» было выбрано правильное направление развития, а также можно предложить следующие стратегии развития:

1. Расширение ассортимента для удовлетворения потребителей. На конец 2020 года стали пользоваться популярностью автомобильные ковры из EVA-полимера с бортами. Для увеличения продаж необходимо разработать единую форму и ценовую политику данных ковров, которые будут соответствовать всем автомобилям, а также всем пожеланиям потребителей.

2. Возможность распространения на новые рынки. На протяжении пяти лет работы фирмы были сделаны выводы, что для 60% процентов потребителей данной сферы товаров играет ключевую роль месторасположение производства. Необходимо открыть новые филиалы в городе Екатеринбург а также открывать новые филиалы по всей России.

3. Возможность выхода на маркетплейсы. Весна 2020 года показала, что потребители готовы пользоваться маркетплейсами. На конец 2020 года на маркетплейсах почти нет производителей Eva-ковров. Рост продаж на маркетплейсах показал, что в среднем продажи увеличились у всех продавцов ниши автотоваров на 50-60%. До конца 2021 года необходимо занять эту нишу, главной из плюсов которой – это минимизация затрат на реализацию продукции [2].

Таблица – SWOT-анализ компании «EvaProper».

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ (S)	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ (W)
<p>Большая база постоянных клиентов. Коммуникабельные менеджеры по продажам. Большой архив фотографий изделий. Собственная сырьевая база. Лидирующая позиция на рынке в Свердловской области. Приемлемая цена. Постоянное улучшение производства. Наличие автомобильных ковров в наличии. Большой ассортимент цветовой палитры. Клиентоориентированность производства. Месторасположение производства.</p>	<p>Плохо настроенный сайт. Маленький охват аудитории в социальных сетях. Высокие издержки по сравнению с конкурентами. Маленький охват потребителей в России. Процент брака сырья для производства.</p>
Возможности (O)	Угрозы (T)
<p>Расширение ассортимента для удовлетворения новых потребностей потребителей. Возможность распространение на новые рынки. Возможность выхода на маркетплейсы. Выход на рынки за рубежом.</p>	<p>Рост продаж товаров-заменителей. Финансовый кризис в стране. Введение новых регулятивных требований, повышающие издержки. Насыщение рынка. Возрастающее конкурентное давление.</p>

Таким образом, наступательная стратегия поможет фирме «EvaProper» завоевать рынок всей России среди производителей автомобильных ковров из Eva-полимера, а также приблизиться к одной из главных целей компании – к выходу на мировой рынок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Докучаев, М.В. Российский корпоративный бизнес: проблемы управления, стратегия развития: моногр. / М.В. Докучаев. - М.: Академия (Academia), 2017. - 512 с.
2. Ефименко, А.З. Маркетинговый анализ и управление развитием предприятий: моногр. / А.З. Ефименко. - М.: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2017. - 942 с.
3. EvaProper [Электронный ресурс]. – URL: <https://evaproper.ru/>

SWOT-АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Толмачева А.И.

Уральский государственный горный университет

Будущее любого предприятия зависит от того, как сформулированы ее стратегические цели, которые определяют направления деятельности организации. Именно поэтому стратегическое планирование имеет большое значение в жизнедеятельности организации, ведь оно обеспечивает основу принятия всех управленческих решений, функций организации, мотивации и контроля. Для того чтобы принимать различные задачи, связанные с реализацией стратегического плана, менеджер должен уметь пользоваться различными инструментами.

SWOT анализ - вид ситуационного анализа, позволяющий оценить текущую и будущую конкурентоспособность товара компании на рынке с помощью анализа внутренней и внешней среды организации. Технология SWOT-анализа широко используется в стратегическом управлении и менеджменте, так как является одновременно простым и качественным инструментом для оценки конкурентоспособности компании на рынке. Аббревиатура SWOT означает: S (Strengths) - сильные стороны товара, W (Weaknesses) - слабые стороны товара, O (Opportunities) - возможности компании, T (Threats) - угрозы компании [1].

Использование SWOT-анализа можно рассмотреть на примере предприятия «Сады Придонья», которое занимается производством сока и детского питания. В 2018 году предприятие решило выйти на новый рынок с продуктом «Nemoloko» в абсолютно новой категории Dairy Alternatives (DA) - растительные альтернативы молочным продуктам. На сегодняшний день под торговой маркой «Nemoloko» представлено 25 продуктов, самым популярным является овсяный напиток [2,3].

Чтобы выявить направления развития предприятия с продукцией «Nemoloko», следует исследовать внутреннюю и внешнюю среду организации с помощью SWOT-анализа. В таблице представлен перечень сильных и слабых сторон, возможностей и угроз.

По результатам проведенного анализа можно утверждать, что предприятие развивается в правильном направлении и имеет перспективы развития. Также можно выявить следующие стратегии:

1. Следует расширить ассортимент продукции на основе растительного сырья. Например, добавить растительное мороженое, растительный йогурт, растительную сгущенку и т.п. Реализацию такой продукции можно начинать с магазинов здорового питания и вегетарианских кафе. Расширение линейки продукции привлечет покупателей, которые заинтересованы в альтернативных молочных продуктах.

2. Для повышения конкурентоспособности организации рекомендуется создать маркетинговый отдел, который занимался бы исследованием рынка растительного молока и продвижением данного товара. Возможно проведение маркетинговых опросов населения с определенной периодичностью о качестве продукции. Необходимо также организовать эффективную рекламу на телевидение и в интернете, которая была бы направлена на популяризацию здорового образа жизни.

Таблица – SWOT-анализ

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<p>Хорошая репутация производителя; Известность как одного из лидеров российского рынка; Использование экологически чистых ингредиентов; Собственная сырьевая база; Забота об окружающей среде и гуманность в производстве за счет отказа от коров; Приемлемая цена; Дизайн упаковки; Наличие детских продуктов; Большой ассортимент растительного молока.</p>	<p>Специфический вкус; Может проигрывать коровьему молоку из-за того, что находится короткое время на рынке; Слабая информированность аудитории о товаре; Реклама в социальных сетях; Химический состав продукции.</p>
Возможности (O)	Угрозы (T)
<p>Новые технологии; Новые линейки продукции; Повышение рекламной активности; Возможна государственная поддержка; Выход на рынки за рубежом.</p>	<p>Повышение конкуренции; Финансовый кризис в стране; Повышение популярности и качества коровьего молока.</p>

3. Рекомендуется также создание лаборатории, которая бы занималась усовершенствованием состава растительного молока. Ведь в составе имеется рапсовое масло, полезность которого довольно спорна: оно вредно, в первую очередь, эруковой кислотой, которая является токсичной и не переваривается организмом. Если совершенствовать состав или заменить рапсовое масло, то можно расширить круг потенциальных покупателей.

Таким образом, SWOT-анализ является неотъемлемым элементом анализа конкурентоспособности предприятия и стратегического планирования, он помогает выявить проблемы и возможные риски предприятия, предотвратить ослабление стратегических позиций, продумать пути и планы развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Муленко О.В. Современный стратегический анализ: учеб. пособие / О.В. Муленко; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 129 с.
2. Сады Придонья [Электронный ресурс]. – URL:<https://www.pridonie.ru/>
3. Nemoloko [Электронный ресурс]. – URL:<https://ne-moloko.ru/>

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Хвостов М.К.

Уральский государственный горный университет

Создавая личную долгосрочную экономическую политику, множество стран главенствующим вопросом выделяют национальную конкурентоспособность собственных экономик. По этой причине обнаруживается потребность изучения актуальных на сегодняшний день научных воззрений о квинтэссенции национальной конкурентоспособности стран.

Конкурентоспособность национальной экономики – признак того, в какой степени результативна страна, по сравнению с другими странами, применяет свои научно-технические, экономические, организационно-управленческие, производственные, маркетинговые и другие возможности для изготовления товаров и услуг, удачно оппозиционирующих конкурирующим с ними зарубежным услугам и товарам, как на внутреннем, так и на внешних рынках.

Чтобы достигнуть состояния конкурентоспособной экономики, нужно формировать конкурентоспособное общество. Собственно в этом значении в новейшее время укореняется понятие «конкурентоспособность страны».

Анализ конкурентоспособности Российской Федерации считается значимым инструментом для обнаружения проблем, будущего прогнозирования и создания плана по улучшению социально-экономической политики.

Для более обширного описания позиции и роли конкретной страны в мировой экономике используется рейтинг конкурентоспособности стран, выработанный Международным институтом развития управления. Детальный рапорт с рейтингом публикуется каждый год с 1980 года, а содержащиеся в нём данные зачастую являются предпосылкой для принятия и реализации инвестиционных решений.

Россия в рейтинге конкурентоспособности занимает 43 место, при этом набрав 66,7 баллов. В сравнении с итогами 2018 года в 2020 году Российская Федерация улучшила показатель на 1,1 балла [1].

Суммарная общая оценка конкурентоспособности национальной экономики России включает в себе 4,5 балла из 7 вероятных.

На рисунке, построенной с помощью показателей рейтинга конкурентоспособности стран можно увидеть, какие факторы оказывают большое влияние на индекс конкурентоспособности национальной экономики России.

Заметно, что для Российской Федерации большое воздействие на рейтинг имеют факторы эффективности, а вслед за ними следуют базовые параметры. Наименьшее же воздействие на конечный итог проявляют факторы инноваций, где разительно низка конкурентоспособность компаний [2].

Нужно отметить, что свод конкурентных преимуществ и недостатков в течение 5 лет в действительности не меняется. Преимуществами сохраняются размеры рынка, макроэкономическая стабильность (без учёта роста инфляции), система высшего образования, развитая инфраструктура.

Проблематичными областями тождественно остаются неразвитость бизнеса посредством низкой конкуренции, слабо развитые институты, неразвитость финансового и товарного рынков.



Рисунок – Влияние групп факторов в Российской Федерации

Рассматривая факторы эффективности, видно, что Российская Федерация заключает в себе огромную ёмкость рынка (это размеры внутреннего и внешнего рынка, занимая по данным параметрам 5 и 6 места за последние года соответственно, по размеру же ВВП (с учётом паритета покупательской способности) Россия занимает 6 место в 2020 году. Впрочем по объёму экспорта к ВВП мы занимаем 90-е место среди стран. При всём этом по данным Росстата в товарной среде экспорта приблизительно 70% образуют минеральные продукты. Это всё констатирует о существенной зависимости от других стран в инновационных сферах и их спроса на сырьё.

Таким образом, Российская Федерация располагается на четвёртом периоде, который переходит от эффективной к инновационной ступени усовершенствования экономики, так как по объёму ВВП Россия пропорциональна критериям инновационного этапа, но процент сырьевых товаров в экспорте доказывает о принадлежности к третьей – эффективной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Всемирный экономический форум. Отчёт о глобальной конкурентоспособности [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.weforum.org/>
2. Федеральная служба государственной статистики[Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/>

ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кудинова А. В.

Уральский государственный горный университет

Научно-техническая революция (НТР) в настоящее время для предприятий стала основным фактором формирования ведущих сфер экономики. Благодаря НТР организации развиваются в разы быстрее, модифицируется сырье, качество изготавливаемой продукции повышается, ее ассортимент увеличивается, стремительно исследуются и изучаются новые типы продукции.

Формирование, внедрение в производство новейшей продукции обладают для компаний существенным значением, как способ повышения конкурентоспособности и устранения зависимости фирмы от несовпадения жизненных циклов изготавливаемой продукции. Обновление продукции происходит достаточно стремительными темпами в современных условиях [1].

Конкурентоспособность предприятия во многом зависит от возможности внедрения новых технологий на предприятии, из чего вытекает совершенствование качества изготавливаемой продукции и оказываемых услуг, а также производительности самого производства.

Итоговым результатом инновационной деятельности являются инновации, которые выступают в качестве фактора повышения конкурентоспособности. Инновациями могут служить новые продукты и услуги или их усовершенствованный вид в практическом использовании на предприятии. Данное изобретение доводится до стадии коммерческого использования, и впоследствии оно начинает давать экономический эффект [3].

В таблице представлена классификация инноваций, влияющих на конкурентоспособность [2].

Таблица - Классификация инноваций

№	Классификационный признак	Вид инновации	Содержание инновации
1	Причина возникновения	1.1 Реактивные	1.1 Обеспечивающие выживание предприятия; реагирующие на преобразования, осуществляемые конкурентами
		1.2 Стратегические	1.2 Внедрение носит упреждающий характер (с целью получения решающих конкурентных преимуществ в перспективе)
2	Предмет и сфера приложения	2.1 Продуктовые	2.1 Новые продукты и услуги
		2.2 Рыночные	2.2 Открытие новых сфер применения продукта, а также сфер, позволяющих реализовать услугу на новых рынках
		2.3 Инновации-процессы	2.3 Технология, организация производства и управленческие ресурсы
3	Характер удовлетворения потребности	3.1 Ориентирование на существующие потребности	3.1 Действующие сегодня потребности, которые не удовлетворены полностью или частично
		3.2 Ориентирование на формирование новых потребностей	3.2 Потребности на перспективу, которые могут появиться в результате изменения ценностных ориентаций потребителей

Рассмотрим инновацию, как фактор повышения конкурентоспособности на примере компании «Армоком».

«Армированные композиты» - центр высокопрочных материалов был основан в 1992 году при Центральном научно-исследовательском институте специального машиностроения в г. Хотьково Московской области. Концепция базировалась на том, что из арамидных композитных материалов, какие применяются в космических кораблях, возможно выполнять высокопрочные шнуры, которые должны быть востребованы повсюду, так как шнур прочнее и легче капронового из-за арамидно-композитных волокон.

Первый вклад был выполнен напрямую создателями фирмы - сотрудниками данного института, которые совместно приобрели два необходимых станка для того, чтобы произвести шнур. В дальнейшем закупка материала для производства была профинансирована. В первой партии было произведено несколько десятков километров шнура, который мгновенно начал пользоваться спросом. Его использовали для применения в качестве буксированных тросов, в альпинизме, на яхтах и т.д. Таким образом, проект уже через год приносил значимый доход.

Дальнейшим ходом компании стала разработка бронежилетов из арамидно-композитных волокон. Собственных денег создателей компании не хватало, поэтому под большой процент деньги были получены от частного инвестора. Во время производства бронежилетов в России среди бизнесменов и частных охранных структур было огромное количество желающих носить скрытые бронежилеты. В результате компания начала получать госзаказы от службы охраны Президента, Государственного таможенного комитета, а в дальнейшем и от МВД. Итогом данной инновации стало то, что Министерство обороны обратило внимание на компанию «Армоком», так как созданный специальный бронекомплект для экипажа БТР по характеристикам оказался в 1,5 раза лучше, чем американский. После чего пошли заявки на бронежилеты, шлемы и защитные комплекты, которые в последующем были профинансированы за счет государственных средств. Следовательно, проект был окуплен и для владельцев компании, и для инвесторов. На сегодняшний день компания «Армоком» изготавливает большую часть продукции по госзаказам.

Таким образом, инновация является важным фактором повышения конкурентоспособности предприятия, так как итоговый результат инновационной деятельности может быть использован в новом или улучшенном виде для последующего применения с целью реализации в практической деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грозденский С.Я. Инновации, инновации //Методы менеджмента качества. 2015. № 12. С. 54-55.
2. Синева Н.Л. Менеджмент организации: моделирование инновационной деятельности: учебно-методическое пособие / Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. Нижний Новгород, 2015.
3. Явич С.Э., Изопайтис Н.Р. Сложности внедрения инноваций. Инновации и КСО //Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2018. № 1. С. 101-108.

МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ

Кудинова А. В.

Уральский государственный горный университет»

Часто люди путают идею «счастливых» сотрудников с «мотивированными» сотрудниками. Эти понятия связаны, но уточняем, что мотивация описывает уровень желания сотрудников выполнять свою работу, независимо от их уровня счастья. Работники, которые имеют достаточную мотивацию к деятельности, будут более продуктивными и более вовлеченными в ее исполнение. Когда сотрудники знают эти вещи, это помогает им, а следовательно, и их менеджерам, быть более успешными.

Работа менеджера заключается в том, чтобы мотивировать сотрудников хорошо выполнять свою работу. Это происходит через мотивацию, то есть, процесс, посредством которой менеджеры поощряют сотрудников быть продуктивными и эффективными [1].

В настоящее время проблема мотивации сотрудников занимает особое место в деятельности организации, потому что от этого зависят многие факторы, например такие как, максимизация прибыли, привлечение новых потребителей, создание качественной продукции и так далее.

Рассмотрим несколько способов мотивации: материальные (экономические) и нематериальные, опираясь на фундаментальную теорию мотивации, базирующуюся на иерархии потребностей Абрахама Маслоу.

По мнению некоторых менеджеров эффективным способом мотивации сотрудников является высокая заработная плата.

По теории Маслоу все мы начинаем с набора совершенно неподлежащих обсуждению и основных физиологических потребностей: пища, вода и отдых. Кроме того, у нас имеются срочные потребности в безопасности: физической безопасности и безопасности в области охраны труда. Далее мы начинаем входить в духовную сферу. Мы нуждаемся в принадлежности, нам нужны друзья и товарищи, уважение и признание в коллективе, причастность к деятельности организации. И наконец, что самое важное, мы движимы тем, что Маслоу назвал – стремлением к самореализации, включающей то, что автор описал как «жизнь в соответствии со своим полным потенциалом» и «становление тем, кто мы есть на самом деле», то есть возможность достигать новых вершин и выбора карьерной «дороги».

Из всего вышесказанного критериями к излюбленному способу мотивации, заработная плата, можно отнести лишь 2 уровня потребности, которые занимают последнее место в иерархии Маслоу. Если мотивировать сотрудников только лишь деньгами, на практике это вытекает в то, что эта система живет 3-4 месяца, далее работники начинают ощущать неудовлетворенность в высших потребностях, в связи с чем падает производительность труда, и значительно сокращается жизнедеятельность организации [2,3].

Поэтому, чтобы продлить жизнь бизнеса и сделать персонал более работоспособным, стоит обратить внимание на два вида мотивации: материальный и нематериальный.

К материальным способам мотивации сотрудников в организации можно отнести:

1. денежное вознаграждение;
2. не денежное вознаграждение, то есть реализация корпоративных социальных проектов;
3. система штрафов.

Но стоит сказать, что система штрафов – это наименее эффективный материальный способ мотивации персонала и компания не может существовать только лишь за счет него.

В реальности рассмотрим ПАО «Промсвязьбанк». Этот банк создал свою систему способов материальной мотивации, в денежном выражении, расширенные возможности, которые входят в социальный пакет, льготы [5].

Как было отмечено, компания не может существовать только лишь за счет одного способа стимулирования, соответственно при существовании материальных способов так же должны быть и нематериальные, то есть те, которые поднимают дух сотрудников иным путем.

К нематериальным способам мотивации можно отнести:

1. возможность продвижения по карьерной лестнице;
2. похвала за успехи от начальства;
3. охрана труда;
4. обратная связь начальства;
5. близость к персоналу;
6. конкурсы, розыгрыши;
7. культурные мероприятия внутри организации.

В качестве яркого примера нематериального способа мотивации рассмотрим опыт таких больших компаний, как Google, Apple, Facebook. Их офисы можно сравнить с парком развлечения для взрослых, только разве что это работа. Яркая обстановка, пуфики, диваны для отдыха, бесплатное кафе, тренажерные залы – видно, что компания сделала все для комфорта своих сотрудников [4].

В России по стопам IT-гигантов пошел банк предпринимателей «Точка», организация существует по такой системе организации, как холократия, до «бирюзовой» компании им быть может и далеко, но тем не менее, там отсутствуют скучные кабинеты, привязка к строгому дресс коду и распорядку рабочего времени, на этажах организованы места для обедов, с бесплатным кофе, салатами и прочим, так же укромные уголки коридоров занимают места для отдыха с диванами, для того, чтобы сотрудники имели возможность в любое время не просто прилечь отдохнуть, но и даже поспать.

Подобное отношение к работе позволяет персоналу относиться к ней позитивно, тем самым повышается его работоспособность и соответственно успех компании.

Выбирая методы мотивации персонала, стоит обратить внимание на то, что в ее основе лежит неразрывная связь с физическими и социокультурными потребностями человека. Мотивация делает из человека – личность более целенаправленную, соответственно, это значительно повысит его трудоспособность, что пойдет на пользу не только менеджеру и компании, но и так же самому работнику.

Полная самоотдача от персонала имеет место только лишь тогда, когда они будут лично заинтересованы в итоговом результате своей работы и работы предприятия в целом, а также положительно к ней относиться.

Подобный результат возможен, когда процесс работы и ее итоговый результат позволяет человеку удовлетворить все его потребности, начиная от биологических, заканчивая социальными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ветлужских Е. Мотивация и оплата труда. Инструменты. Методики. Практика. М.: Альпина Паблишер, 2016. 152 с.
2. Литвинюк А. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. Теория и практика. Учебник. М.: Юрайт, 2016. 398 с.
3. Психология мотивации 2014 г. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://studme.org/1281041930605/psihologiya/psihologiya_motivatsii
4. Как мотивируют персонал за рубежом 2019 г. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.lobanov-logist.ru/library/352/59045/>
5. Владимир Страшко. Как мотивировать каждого сотрудника? 2018 г. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=VZhXYwBd3Qk>

К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ВНЕГОРОДСКИХ (СЕЛЬСКИХ) ТЕРРИТОРИЙ

Хуан Фучжун
Уральский государственный горный университет

Современное состояние социально-экономического развития внегородских (сельских) территорий существенно зависит от аграрного производства и реализации государственной политики, как в агроэкономической сфере, так и в сфере функционирования внегородских (сельских) территорий. В данном аспекте, следует определить в качестве наиболее существенных условий функционирования производителей аграрной продукции: эмбарго и модернизацию аграрной сферы экономики. Именно эти условия, сегодня, во многом определяют функционирование АПК России, функционирование социальной сферы и направленность социально-экономического развития внегородских (сельских) территорий. Данные условия проявляются в группе факторов, выделенных нами по экономическому, социальному и политическому признакам [1].

Анализ современного состояния социально-экономического развития внегородских (сельских) территорий в условиях эмбарго и модернизации аграрной сферы экономики представлен в таблице.

Таблица - Анализ современного состояния социально-экономического развития внегородских (сельских) территорий в условиях эмбарго и модернизации аграрной сферы экономики

Группа факторов	Факторы	Особенности
1	2	3
Экономические	Ценовой паритет	Периоды относительной паритетности сменяются нарушением паритета цен на продукцию ППП
	Степень жесткости госрегулирования АПК	Умеренное госрегулирование АПК – участие в регулировании цен на сельхозпродукцию
	Защита экономических интересов с/х производителей от давления импорта	При вступлении в ВТО ввозная пошлина на мясо птицы не изменилась; периодически вводился запрет на импорт по линии Роспотребнадзора
	Фактическое исполнение закона об обороте сельскохозяйственных земель	Существующие проблемы до конца не решены из-за бюрократизации системы
	Средний уровень зарплат в отрасли относительно средней по стране	≈ 60%
	Конкуренция на аграрных рынках	Высокая
	Самообеспеченность отечественной аграрной продукцией (среднее)	≈ 75%
	Изношенность производственных мощностей, %	≈ 40%
	Цены на аграрную продукцию	Отмечается рост на глобальных рынках и на внутреннем рынке
	Уровень обеспеченности современными производственными фондами	Коэффициент выбытия равен 2,2 % при коэффициенте ввода новых основных фондов 6,9 %
Степень внедрения инновационных технологий	Объем инновационный товаров 16,9 млрд. руб., или 1,7 %	

1	2	3
Социальные	Численность трудоспособного населения	81,4 млн. чел. (с тенденцией снижения)
	Численность трудоспособного населения в сельском хозяйстве	4,73 млн. чел.
	Возможность обеспечить кадрами АПК	Для обеспечения кадрами необходимо увеличивать уровень зарплат по отрасли
	Уровень жизни населения	В 2014-2016 гг. сокращение реальных располагаемых денежных доходов на 0,7-5,8, в 2017 г. – на 1,6 %; в 2018 – рост на 0,3 %; в 2019-2020 – сокращение реальных располагаемых денежных доходов
Политические	Степень приоритетности поддержки отечественного производителя	В связи с санкциями повышение приоритета поддержки отечественного производителя
	Представление государством интересов отечественного производителя на международной арене	Отстаивание квот на производство мяса птицы при вступлении в ВТО
	Особенности законодательства зарубежных стран, рынки которых перспективны для сбыта продукции АПК России	Возможность санкций, запрета на ввоз продукции из-за проблем ветеринарного характера

Источник: авторская разработка [2,3].

В целях совершенствования социально-экономического развития внегородских (сельских) территорий в условиях эмбарго и модернизации аграрной сферы экономики нами были разработаны следующие предложения:

1. Осуществлять стратегическое планирование социально-экономического развития внегородских (сельских) территорий на основе учёта условий эмбарго и модернизации аграрной сферы экономики.

2. Привлекать сельское население к реализации социально-экономического развития внегородских (сельских) территорий на основании их прямого участия.

3. Разработать алгоритм согласования, взаимодополнения реализации интересов субъектов аграрного производства и параметров социального развития внегородских (сельских) территорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сёмин А.Н., Ковалев В.Е., Лутфуллин Ю.Р. и др. Научные основы формирования модели smart-села в рамках эколого-инновационного подхода. – М: Изд-во «КОЛ ЛОК», 2021. – 220 с.

2. Хуан Фучжун Особенности развития сельских территорий: социальные и экономические аспекты // Экономика сельского хозяйства России. 2020. №1. С. 93-96.

3. Намятова Л., Хуан Ф. Совершенствование экономического взаимодействия хозяйствующих субъектов аграрной сферы при восстановлении плодородия почв // Экономика сельского хозяйства России. 2020. №8. С. 39-44.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ КИТАЕ

Сю Цзыин

Уральский государственный горный университет

Инновации в области управления предприятием относятся к созданию ряда новых систем управления, таких как концепции опыта, организационные структуры, механизмы принятия решений, а также механизмы стимулирования и сдерживания, которые адаптируются к социалистической рыночной экономике.

Инновации в управлении предприятием подразумевают продуманный план и шаги по реализации на уровне высшего руководства организации, а также четкое понимание возможных препятствий и сопротивления.

Товарищ Цзян Цзэминь, бывший руководитель Китая, отметил: «Теперь мы должны придавать большое значение инновациям. Необходимо повысить осведомленность нации об инновациях, создать национальную инновационную систему, повысить инновационный потенциал предприятий и поставить научно-технический прогресс и инновации на более важное стратегическое место».

По мнению известного американского экономиста Джозефа Шумпетера - важнейшей чертой капиталистической экономики являются инновации. Капитализм продолжает преодолевать собственные ограничения и частые экономические кризисы. Основная причина - стихийное развитие капиталистической экономики.

Современные информационные технологии (ИТ) стимулируют инновации на любом предприятии. Например, с 1954 года компания General Electric в Соединенных Штатах использовала компьютеры для расчета заработной платы, для формирования баз данных, Интернета и электронной коммерции, все это было связано с ИТ-технологиями.

Управление предприятием - это общий термин, обозначающий ряд функций по организации, планированию, управлению, надзору и регулированию производственной и операционной деятельности предприятия. Он направлен на полное использование трудовых, материальных и финансовых ресурсов предприятия для оптимизации конфигурации различных производственных факторов предприятия, чтобы максимизировать выгоды и достичь поставленных целей предприятия. С прогрессом экономической глобализации, науки и технологий, а также с развитием макроэкономической ситуации после вступления Китая в ВТО каждое предприятие сталкивается с проблемой выживания и развития в условиях все более жесткой рыночной конкуренции [3].

По нашему мнению, в основе инновационной деятельности предприятия должно лежать само предприятие как основной объект, чтобы повысить способность предприятия к научному и технологическому развитию, конкурентоспособность на рынке и способность противостоять рискам.

Управленческие инновации - это всестороннее органическое сочетание инноваций на уровне принятия решений, инноваций на уровне руководства и инноваций на уровне операций.

Среди них, в Китае, основными причинами отсутствия управленческих инноваций на китайских предприятиях являются смещение субъекта инноваций, что приводит к недостаточной инновационной мотивации и слабой инновационной способности; объект инновации неизвестен, отсутствие целенаправленного и уместного разумного дизайна, или конкретный объект инноваций не может быть найден, Невозможно установить точную цель инноваций; система рыночной экономики несовершенна, законы и постановления не идеальны, вмешательство правительства слишком велико, инновационный риск и доходность асимметричны и т.д.

Путь к достижению цели инноваций в области управления предприятиями в Китае заключается в активном продвижении исследований теории инноваций в области управления предприятием, внедрении сочетания промышленности, университета и исследований, воспитании большого числа профессионалов в области управления бизнесом с инновационным сознанием и способностями и культивировании инновационных технологий [1].

Для усиления научного управления акцент в корпоративном управлении следует сместить с физического управления на управление, основанное на ценностях и знаниях. Эффективно трансформировать режим экономического роста предприятий, стремиться к повышению качества и эффективности экономической деятельности, а также создавать и улучшать благоприятную среду, подходящую для инноваций в управлении предприятием. Усилить механизм стимулирования и сдерживания инноваций в управлении предприятием, особенно механизм стимулирования и сдерживания руководителей высшего звена предприятия. Создавать и улучшать социальную информационную сеть по управлению предприятием, развивать профессиональные консультационные агентства по управлению и т.д.

Необходимо неуклонно продвигать реформу трех систем кадров, рабочей силы и распределения, чтобы побудить предприятия как можно скорее создать управленческий персонал, чтобы создать здоровую конкуренцию среди работников, чтобы иметь возможность нанимать лучших сотрудников, чтобы иметь возможность увеличивать и уменьшать доход, а также эффективно поощрять эти «три механизма». Активно продвигать информатизацию управления предприятием, сосредотачиваться на финансовом менеджменте и управлении маркетингом, поощрять использование передовых технологий управления информацией, таких как планирование ресурсов предприятия, управление цепочкой поставок и управление взаимоотношениями с клиентами, и стремиться к оптимизации и оптимизации трудовых ресурсов предприятия. Управление инновациями выводит управление предприятием на новый уровень его развития [2].

Ключ к усилению управления предприятиями лежит в инновациях. Управление является динамичным и развивающимся. Чтобы руководство могло играть свою активную роль, ему необходимо постоянно вводить новшества в соответствии со стадией развития и конкретными условиями предприятия, изменениями в экономических условиях, таких как производство и эксплуатация. Только тесно сочетая менеджмент и инновации, менеджмент может показать свою способность превращать коррупцию в реальную трудовую деятельность. С точки зрения инновационной концепции управления, чтобы установить базовую концепцию, согласно которой капитал знаний является наиболее важным ресурсом предприятия, бизнес-менеджеры должны уделять большое внимание инвестированию нематериальных активов; с точки зрения инновационной модели управления управление знаниями следует рассматривать как важное содержание корпоративного управления.

Только поддерживая постоянную мотивацию и жизнеспособность инноваций, современный Китай сможет адаптироваться к ситуации быстрых рыночных изменений и быстрого технологического обновления, и только тогда будет возможность расти от малого к большому и иметь свою рыночную нишу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бянь Нин, Применение управления проектами в инновационной деятельности в области корпоративных технологий, «Management Observation», 2011.2 / <https://www.ixueshu.com/document/03d3884ec484856c121b092e5562bf0a318947a18e7f9386.html>
2. Сунь Бинхуэй, Сун Юаньюань, Исследование и применение инновационной модели деятельности по продвижению управления предприятием, «Китайская коллективная экономика», 2019 / <https://www.ixueshu.com/document/03d3884ec484856c121b092e5562bf0a318947a18e7f9386.html>
3. Чжан И, Роль и применение финансового менеджмента в управлении проектами предприятия, «Финансовое обучение», 2018 / <https://www.ixueshu.com/document/6a3261ae85e489b88e05927a91c9dd94318947a18e7f9386.html>

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 378.14

**МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ПО БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ
СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
“МАТЕМАТИКА”**

Исламгалиев Д.В., Пяткова В.Б.
Уральский государственный горный университет

Согласно п. 3.1 Положения о балльно–рейтинговой системе: “Балльно–рейтинговая система оценки учебной деятельности обучающихся (далее – БРС, учебный рейтинг, рейтинг) – инструмент управления образовательным процессом, предполагающий ранжирование обучающихся по результатам накопленной оценки их персональных достижений в учебной деятельности.” [1]

Согласно п. 6.3 Положения о БРС “решение о выборе методики формирования оценки за промежуточную аттестацию обучающихся по учебной дисциплине (модулю) принимается преподавателем, ведущим занятия” [1].

Студентов заочного отделения, обучающихся с использованием дистанционных технологий по дисциплине (модулю) “Математика” предлагается оценивать по следующим критериям [1,2]:

1. по текущему рейтингу;
2. рейтингу промежуточной аттестации.

Текущий рейтинг студентов, обучающихся по учебной дисциплине (модулю) “Математика” оценивается по описанным ниже критериям текущего контроля.

1) Контрольная работа, предусмотренная учебным планом оценивается в пределах 0-80 баллов.

Студент размещает выполненную контрольную работу в электронной среде в установленном для проверки месте. На странице кафедры выставлены требования к оформлению контрольной работы. Также преподаватель проговаривает эти требования на первом занятии. В каждой контрольной работе должно быть k заданий (не меньше 11, но не больше 21). Каждое задание оценивается по формуле $\frac{80}{k-1}$. Выполнение контрольной работы призвано стимулировать самостоятельную работу студентов по изучению основ математики; оно направлено на формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

2) Активная работа на вебинарах оценивается в пределах 0-20 баллов.

Активная работа на вебинарах, как форма текущего контроля, предполагает участие в решении разноуровневых задач и заданий, ответы на вопросы, задаваемые преподавателем, участие в опросах, проводимых преподавателем.

В результате студент набирает m первичных баллов из 100 первичных баллов по критерию текущего рейтинга, согласно п. 3.4 положения БРС [1].

Промежуточная аттестация может проходить в виде письменной работы, письменного устного экзамена с использованием виртуальной доски или в виде теста. Любая из перечисленных форм промежуточной аттестации включает теоретический вопрос и решение практических задач или только практические задания. Общее количество заданий определяется преподавателем. Каждое задание при проведении текущей аттестации оценивается по формуле $\frac{100}{k-1}$, где k – количество заданий.

В результате студент набирает n первичных баллов из **100 первичных баллов по критерию** промежуточной аттестации, согласно п. 3.4 положения БРС [1].

Таблица 1[1]

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Максимальный общий рейтинг подсчитывается по формуле **$0.6*m+0.4*n$** , после чего **выставляется оценка по шкале, представленной в таблице 1**, согласно п. 3.4 и 4.3 положения о БРС [1].

Также нужно отметить, что студентам выставляются все лекционные и практические занятия как в виде электронного учебника, так и в виде видеолекций, что способствует повышению количества баллов, набранных студентами (т.е. присутствует элемент модульной системы обучения [3]).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», 2021 г.
2. Исламгалиев Д.В. Обучение на различных платформах дисциплине “Математика” с применением вебинаров Уральском государственном горном университете” / Д.В. Исламгалиев, В.Б. Пяткова// Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам». – Екатеринбург: УГГУ, 2020, С. 686-687.
3. Силина Т.С., Исламгалиев Д.В. Опыт и перспективы модульной системы обучения в Уральском государственном горном университете.// Сборник докладов международной научно-практической конференции «[Уральская горная школа - регионам](#)». -2019. - С. 807-808.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Исламгалиев Д.В., Силина Т.С.
Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день основной тенденцией высшего образования является информатизация и цифровизация учебного процесса на всех этапах обучения студента.

Создано большое количество программных продуктов и сервисов, которые используются в университетском и корпоративном обучении в мире.

Возможности онлайн-обучения по масштабированию, аналитике и скорости запуска, по сравнению с офлайн-обучением фантастические.

В законе «Об образовании в РФ» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно – телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.[2]

Документы, регламентирующие информационную сферу:

1. Конституция (принятая всенародным голосованием 12.12.1993 г.)
2. Доктрина информационной безопасности РФ (утверждена Указом Президента РФ №646 от 05.12.2016 г.)
3. «Декларация прав и свобод человека и гражданина» (утверждена Постановлением Верховного Совета РСФСР №1920-1 от 22.01.1991 г.)
4. «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации» (утверждена Указом Президента РФ №683 от 31.12.2015 г.)
5. Федеральный закон №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях о защите информации» от 27.06.2006 г.

Во время пандемии 2020–2021 года многие университеты использовали систему дистанционного образования “Teams”, но согласно Постановлению Правительства РФ № 1236 от 16.10.2015 г. (вступившее в силу с 01.01.2016 г.) были введены ограничения для государственных заказчиков на закупку ПО, отсутствующего в едином реестре российского ПО для ЭВМ и БД [1].

С 01.01.2018 г. разрешено использовать программное обеспечение, созданное на территории Евразийского экономического союза.

Рассмотрим некоторые системы электронного обучения для образования, представленные в реестре.

Prognoz Learning Solution (№ 153 включена 18.03.2016 г.)

"Мобильная Дистанционная Школа". (№ 1966 включена 08.10.2016 г.)

eLearning Server 4G (№ 3613 включена 28.06.2017 г.)

Система дистанционного обучения "Прометей" (№ 5044 включена 03.12.2018 г.)

Система дистанционного обучения "Uchi.pro" (№ 5771 включена 20.09.2019 г.)

"Система дистанционного обучения Филин" (№ 6322 включена 07.04.2020 г.)

Информационная система управления обучением CUB (№ 7116 включена 03.11.2020 г.)

Учи.ру – интерактивная образовательная онлайн-платформа (№ 7663 включена 14.12.2020г.)

Отметим, что система дистанционного обучения «Прометей» входит в образовательный процесс для студентов заочного обучения электронного обучения.

Модуль «Вебинар» обеспечивает интеграцию с системами видеоконференций OpenMeetings, Вебинар.ру, Adobe Connect. Вебинары создаются и проводятся в интерфейсе системы «Прометей». Единственный минус системы: трудность при записи видеолекций, связанная с достаточно требовательными характеристиками персонального компьютера.

Также стоит отметить Институт радиоэлектроники и информационных технологий УРФУ использует eLearning Server 4G.

Рассмотрены основные возможности и функциональность отечественных систем, которые приведены ниже в таблице 1.

Таблица 1

Система дистанционного обучения (СДО)	Возможности					
	Выставление материалов	проведение вебинаров	запись вебинаров	наличие тренажеров	проведение тестирования	информация о действиях пользователя
Prognoz Learning Solution	+	+	+	+	+	+
Мобильная Дистанционная Школа	+	+	+	+	+	+
"Прометей"	+	+	+	-	+	+
"Uchi.pro"	+	+	+	+	+	+
«Филин»	+	-	-	-	+	+
«eLearning Server 4G»	+	+	+	-	+	+
«CUB»	+	-	-	+	+	+
«Учи.ру»	+	-	-	+	+	+

Выводы: На рынке отечественного программного обеспечения присутствует достаточное большое разнообразие программных продуктов для электронного обучения с применением дистанционных технологий, имеющих широкий спектр возможностей: от пассивной формы обучения с применением обычной демонстрации текстовой и видеоинформации до получения навыков и умения с помощью тренажеров и интерактивных игровых программных продуктов.

В целом, переход только на отечественные системы возможен при достаточном финансировании и желании вузов использовать отечественное ПО, тем более, что законодательство движется в эту сторону.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Единый реестр российского ПО для ЭВМ и БД едином реестре российского ПО для ЭВМ и БД <https://reestr.digital.gov.ru/> [дата обращения 16.03.2021]
2. Исламгалиев Д.В., Силина Т.С. Проблемы развития системы электронного обучения и дистанционных технологий для дисциплины “математика” // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам». – Екатеринбург: УГГУ. -2020.- С. 690-691.
3. Силина Т.С. Использование информационно-коммуникационного пространства при решении образовательных геолого-геофизических и экологических задач // Открытое и дистанционное образование.- 2010. № 1 (37).- С.49-54.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Руколеева Р.Т.

Уральский государственный горный университет

Аннотация: В статье рассматриваются особенности дистанционного обучения и проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты. Цифровые технологии требуют новых компетенций от всех участников учебного процесса. Очевидно, что на сегодняшний день система образования больше не может полагаться лишь на исторический опыт. Наиболее перспективной моделью будущего представляется многим исследователям соединение классических методик преподавания с инновационными практиками.

Ключевые слова: дистанционное обучение, информационные технологии, качество образования, образовательные платформы, онлайн-курсы.

В условиях пандемии обучение было перенесено в дистанционный формат, что явилось тотальным вызовом системе образования. Не все российские вузы оказались готовы к новой организации учебного процесса в экстремально короткие сроки. Трудности испытали и преподаватели, и студенты. На момент перехода в онлайн-среду многие дисциплины не были обеспечены электронными ресурсами. Профессорско-преподавательскому составу пришлось срочно овладевать навыками использования актуальных цифровых платформ и сервисов. Студенты при обучении в электронно-информационной образовательной среде (ЭИОС) также столкнулись с рядом проблем. Это, в первую очередь, технический аспект: регистрация, подключение к платформе, наличие необходимого оборудования, устойчивого Интернет-соединения и т.д.

В психолого-педагогическом плане более сложной представляется задача реализации качественного и эффективного дистанционного образования. И для этого необходимо непосредственное общение обучающихся с преподавателями. В онлайн-курсах предусмотрены возможности проведения прямых видеоконференций, быстрых ответов в чате, а также иные способы взаимного обмена информацией. «Преподаватель остается ключевой фигурой в учебном процессе для студента», - пишут Т.С. Ценер и А.В. Ошкина, «на сегодняшний день не видится потенциально выполнимой полная замена коммуникации с преподавателем с помощью современных технических средств связи» [5, с. 172].

Дистанционная форма требует от обучающихся высокого уровня самоконтроля. Студенты должны добросовестно слушать онлайн-лекции, готовиться к практическим занятиям по предметам. Некоторые студенты не используют веб-камеру, что «создает трудности как для преподавателя, который не может отследить степень вовлеченности таких обучающихся в учебный процесс, так и для всех остальных участников дистанционного занятия» [3, с.79]. Отсутствие визуального контакта снижает активность студентов.

Чтобы проведение занятий было не просто формальностью, а процессом продуктивного овладения и закрепления знаний, преподаватели вынуждены искать новые образовательные инструменты и способы эффективной передачи информации. Так, восприятие видео имеет свои особенности. Студенты, находясь во время лекций вне учебных аудиторий, не всегда могут сосредоточиться на материале. Видеоформат требует повышенной концентрации внимания. Известно, что «смысловое содержание сообщения при живом разговоре собеседников на 7% передается вербально (словами), на 38% – интонацией говорящего и более 50% передается мимикой, жестами, позой «источника информации» [2, с. 10]. Слушатели дистанционной формы лишены эмоциональной составляющей живого общения с лектором, атмосферы, способствующей погружению в изучаемые предметы, поскольку коммуникация происходит через экран монитора. Для проверки знаний обучающихся используются тестовые задания по дисциплине, и одной из ключевых остается проблема идентификации личности пользователя при итоговом контроле.

На сегодняшний день существует много онлайн-платформ для проведения занятий в форме лекций, опросов, вебинаров, видеоуроков – в зависимости от разработанной системы

обучения. Особенно популярными стали Microsoft Teams, Moodle, Zoom. Каждый вуз получил свой уникальный опыт в системе образования с применением дистанционных технологий.

Участники процесса онлайн-обучения по-разному относятся к сложившейся ситуации. Преподаватели работают над созданием качественного образовательного контента. Дистанционное обучение, которому в ряде преимуществ приписывалась гибкость во времени, потребовало больших трудовых и временных затрат. На практике выяснилось, что «на разработку онлайн-курса уходит в среднем 6-9 месяцев, а навыки работы преподавателя на онлайн-платформе формируются в течение первых двух запусков курса» [1]. Так происходит при подготовке массовых открытых онлайн-курсов (МООК), которые уже давно успели хорошо зарекомендовать себя. В основе открытых онлайн-курсов лежит «тщательно спроектированный и спланированный учебный процесс в ЭИОС, поддерживаемый методически обоснованной и целенаправленной последовательностью учебно-методических и контрольно-измерительных материалов, которые обеспечивают достижение результатов обучения в формате исключительно электронного обучения» [1]. Одним из главных инструментов проектирования онлайн-курса становится педагогический дизайн. Отличия между МООК и образовательными технологиями, применяемыми в вузах в экстремальных условиях, весьма существенны.

О бесплатном доступе ко многим образовательным ресурсам, размещенным на национальной (НПОО) и международных (Coursera, edX) платформах, объявили ведущие российские и зарубежные университеты. С контентом курсов и методикой онлайн-обучения смогли ознакомиться не только студенты, но и преподаватели. Также ведущие университеты выступили организаторами профессиональных программ повышения квалификации с целью освоения преподавателями ЭИОС. Сотрудники вуза получили представление о современных технологиях и методиках онлайн-обучения. Некоторые курсы позволили преподавателям самостоятельно формировать электронные образовательные ресурсы в LMS-системах для использования их в учебном процессе.

Если попытаться проанализировать полученный за время пандемии опыт, то можно отметить, что система образования больше не может полагаться лишь на традиционные методы обучения. Т.А. Танцура замечает, что «существует позиция, согласно которой дистанционная форма обучения должна рассматриваться в качестве образовательной парадигмы» [4, с. 357], поскольку при грамотной организации процесса онлайн-среда открывает дополнительные возможности. Преподаватели проводят занятия одновременно для большого числа студентов. Значительно расширяется аудитория слушателей, которые из любой точки земного шара (при наличии технических средств) имеют доступ к разным курсам. Обучение становится более индивидуализированным.

Однако перенос всех занятий в виртуальную среду вызывает негативную реакцию преподавателей и студентов. Нельзя целиком заменить живое общение на видео формат. Чтобы преодолеть психологическое отторжение «дистанта», необходим специфический подход к новым технологиям. Наиболее перспективной моделью представляется многим исследователям соединение классических методик преподавания с инновационными практиками – смешанное обучение. Преподаватели ВУЗов в настоящее время активно осваивают технологии создания online-курсов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дистанционное обучение в экстремальных условиях. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491/> (дата обращения 05.03.2021).
2. Разработка видеолекции: методические рекомендации / Сост.: Е.Н. Авдеева, Н.А. Лацко, О.В. Пихота, Е.Д. Сайто. – Южно-Сахалинск: Изд-во ИРОСО, 2019. – 32 с.
3. Рунова А.А. Применение интерактивных методов и технологий в дистанционном обучении / А.А. Рунова // Актуальные исследования. – 2020. – №7 (10). – С. 78-81.
4. Танцура Т.А. Аспекты дистанционного обучения в современных условиях / Т.А. Танцура // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 2 (81). – С. 355-358.
5. Ценер Т.С., Ошкина А.В. Особенности обучения в онлайн-формате в высшей школе в форсированных условиях / Т.С. Ценер, А.В. Ошкина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 5-3 (44). – С. 170-177.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ MICROSOFT TEAMS

Хашими Аага Гул, Силина Т. С.

Уральский государственный горный университет

Использование онлайн обучения в образовании играет ключевую роль. В связи с ограничениями многие образовательные организации использовали онлайн обучение. В начале 2020 года на дистанционном обучении мы использовали программное обеспечение Microsoft Teams. По сравнению с другим программным обеспечением Microsoft Teams, по моему мнению, лучший софт для дистанционного обучения в вузах. В нем можно транслировать презентации, доклады, сдавать экзамены, скидывать в чат работы, связываться с преподавателями и даже пользоваться приложениями, подобными Microsoft Word, Power Point, и другие. Если вы не можете посмотреть свое расписание на завтра, то так же там можно это сделать, во вкладке календарь [1]

В данной статье рассматривается работоспособность, преимущество и недостатки программы Microsoft teams .

Майкрософт Teams –программа для организации онлайн-встреч в видеоформате, совместной работы, проведения каких-либо занятий, обмена файлами, постановки индивидуальных задач, приёма и проверки сделанных учениками упражнений, лекций и аналогичных целей. Весь базовый набор функций предлагается пользователю бесплатно сразу же после заведения учетной записи [2].

Плюсы и минусы Microsoft Teams

Чем хороша альтернатива Zoom и с какими трудностями можно столкнуться

Плюсы:

1. Есть место, где хранить файлы для работы: в отличие от бесплатной версии Zoom бесплатный план Office 365 уже включает доступ к облачному хранилищу объемом 1 ТБ. Все проекты и документы будут автоматически сохраняться в облаке [3].

2. Microsoft Teams имеет подробное руководство на русском языке. В документе объясняют назначение каждой кнопки и дают советы по организации учебного процесса. Кроме этого, есть [обучающие видео](#) по работе с Microsoft Teams и вспомогательными приложениями для учителей. Видеоролики на английском языке, чтобы разобраться достаточно базовых знаний английского языка. Или посмотреть [этот плейлист](#) на русском языке [3].

3. Быстро организовать онлайн-конференцию - ученики могут комментировать происходящее в текстовом чате, а также включаться в обсуждение голосом. Еще есть возможность перевода текста в чате на разные языки. Видеоконференции доступны и в других приложениях, но в Microsoft Teams их легко запланировать через календарь, настроить уведомление внутри платформы или по почте, а чтобы быстро подключить ученика к уроку или родителя к собранию, нужно упомянуть его имя через @ [4].

4. Удобно раздать задания: провести тест, работать с цифровой доской, поделиться информацией со своего экрана можно, не выходя из приложения. Во вкладке «Задания» преподаватель создает задание в виде документа, таблицы или презентации, или можно загрузить готовое из OneDrive или компьютера [3].

5. Рутинный процесс проверки удается довести до автоматизма

Microsoft Teams предусмотрели все возможные сценарии, по которым преподаватель проверяет работы. А все оценки легко экспортировать в Excel.

6. Запись на память - Преподаватели рекомендовали записывать сессии Teams для последующего пересмотра и лучшего усвоения материала [3].

7. Расписание с уведомлением: легко уведомление о начале очередного занятия при помощи встроенного ежедневника, а отсутствовавшим — сообщить о прошедшем уроке.

8. Совместная работа и оценка. Оценить, хорошо ли усвоен учениками материал, позволят опросники Microsoft Forms, которые с лёгкостью интегрируются в Teams. Совместная

работа нескольких участников сессии возможна в приложениях Word, PowerPoint, Excel, OneNote, Sway, Forms[4].

9. Гости в классе. Хотя учебные группы в Teams следует создавать по понятным причинам закрытыми, есть возможность приглашать для разового их посещения сторонних пользователей с внешним адресом: экспертов, родителей, наблюдателей из школьного совета, просто интересных людей [4].

Минусы:

1. Платформа работает с ошибками: иногда платформа работает неровно, долго и некорректно загружает файлы, может вывести из строя всю систему устройства [3].

2. Не работает с файлами DOC, XLS и PPT: документы, таблицы, презентации нужно будет перевести в актуальный формат — docx, xlsx, pptx соответственно [3].

3. Не самый простой функционал: из-за большого количества функции платформы не сразу удастся разобраться в ее работе. Придется потратить время [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новости Microsoft: Решения Microsoft помогут повысить вовлеченность и эффективность удаленного обучения, 2020.
2. David Strome, Старший технолог писатель в @microsoft,: Известные проблемы приложения "Комнаты Microsoft Teams", упорядоченные по функциональным областям, 2021.
3. Интернет: <https://zen.yandex.ru/media>. Цифровая платформа Microsoft Teams , 2021

АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Шариков Ф.Н. Силина Т. С.

Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрены плюсы и минусы применения методов дистанционного обучения посредством использования платформы Microsoft Teams.

В связи с появлением вспышки смертельного вируса COVID-19 по всему миру, появилась необходимость минимизировать контактирование людей между собой, т.к. основными путями передачи являются тактильные, а также воздушно-капельные. Но исключить полное взаимодействие людей невозможно, т.к. все отрасли человечества завязаны на взаимодействии и потому появилась потребность в дистанционных средствах связи. В такой ситуации связь посредством сотовой сети является возможной, но весьма неэффективной, потому как зачастую необходимо произвести связь человека сразу с группой людей, а иногда с объединением групп или вовсе людей из других стран, но по причине угрозы заражения границы были закрыты и собрать необходимых людей в одном месте не представлялось возможным.

Учебные заведения данная проблема также затронула и потому пришлось исключить учебные занятия с непосредственным взаимодействием с учителями/преподавателями, но если полностью остановить занятия, то в последствии людям придется либо учить материалы в сжатые сроки, либо растягивать учебный план на более длительный период. Ни один из данных вариантов не является выходом из данной ситуации т.к. является дополнительными расходами, как материальных для самих учебных заведений, так и временными и психологическими, потому как попытка выполнить нагрузку, распределенную на более длительное время в сжатые сроки, негативно отражается на психике человека.

К 2020 году в мире прогресс информационных технологий стремительно растет и в данной ситуации является решением появившейся проблемы. Излечить вирус на данный момент он не может, но позволит взаимодействовать различным группам людей между собой без контактирования на удаленных дистанциях, позволяя исключить риск заражения, который возникает при непосредственном взаимодействии.

В Уральском государственном горном университете решили использовать приложение Microsoft Teams. Данное приложение доступно с большинства устройств, имеющих доступ к сети Internet позволяя пользователю обмениваться информацией.

Далее хотелось бы перечислить положительные аспекты использования дистанционного обучения со стороны студента:

1. Дистанционность – главное, потому как именно это и является основной причиной появления необходимости использования данной программы.
2. Удобство – имеется доступ к входу в программу с различных устройств, как мобильных, так и стационарных что позволяет войти в систему и подключиться к собранию с абсолютно любого места при наличии сети и непосредственного самого устройства.
3. Масштабность – позволяет проводить собрание преподавателю с большим количеством студентов без необходимости собирать их всех в едином помещении, а также не ограничивается размером помещения.
4. Безопасность - исключает физический контакт и возможность передачи вируса воздушно-капельным путем.
5. Временной фактор – преподаватель может выставить временные ограничения о сдаче работы.
6. Многозадачность – во время занятия имелась возможность заниматься одновременно получением знаний, так и физическими упражнениями
7. Механизм оповещений – позволяет видеть актуальное обновление информации о получении новых заданий, возврате работ, о старте собрания и т.д.
8. Облачность – возможность хранить данные в сети интернет и иметь доступ с различных устройств, а также передавать данные сразу множеству людей без необходимости непосредственной передачи информации на внешнем носителе.

9. Общение – возможность общения как студентов между собой, так и общения с преподавателем посредством диалога во время собрания, так и написать личное сообщение с обращением по различным вопросам.

10. Дистанционные мероприятия – во время ограничений на физическое взаимодействие людей, присутствует желание участия в социальной жизни университета и не только, но из-за рисков заражения приходится использовать электронные устройства и с помощью данной платформы проводились различные мероприятия.

11. Многофункциональность – по мимо вышеперечисленных возможностей имеется возможность работы в Microsoft Word, Microsoft Excel и Microsoft PowerPoint

Отрицательные аспекты:

1. Многозадачность – по тем же причинам это является и отрицательным аспектом, т.к. в следствии потери внимания снижалась сосредоточенность на обучении.

2. Требовательность – данная программа потребляет много ресурсов устройства, потому при запуске и использовании программы наблюдается снижение работоспособности, особенно на слабых устройствах.

3. При отсутствии стабильного подключения к сети пользователь может не получить всей информации.

4. Дает студенту соблазн и возможность не присутствовать на паре, в последствии приводящего к отсутствию необходимых знаний посредством подключения к собранию и отключения звука на устройстве.

5. При отсутствии визуального контакта с преподавателем, а также отсутствие доступа к материальным ресурсам (как например геологические образцы горных пород) следствием идет недостаточное изучение образовательного материала и его запоминание.

6. Недостаточная информированность преподавателей – в процессе обучения студентам приходилось искать способ подключения к занятию различными способами, т.к. преподаватели выставляли собрания различными методами:

1. Посредством подключения по фиксированной ссылке во время проведения занятия

2. Подключением по ссылке, которую каждое собрание преподаватель создавал и рассылал по группам для подключения

3. Созданием запланированных собраний через функцию “календарь”

Учитывая вышеперечисленные факты, можно сделать выводы и принять решение о том на сколько данная программа удобна в использовании лично для каждого.

Как итог использования дистанционного обучения является ценным опытом и при проведении лекционных занятий, а также для отслеживания работ является весьма удобным инструментом. Полностью заменить очную форму обучения данный метод не позволяет, но может стать отличным дополнением для обучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-teams/group-chat-software?rtc=1>

ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ПО ДАННЫМ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН

Герасимов Н.А., Запольских А.А., Силина Т.С.
Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрено методы изучения пластов-коллекторов.

Выделение пластов-коллекторов является актуальной задачей нефтегазовой геофизики. Коллекторы отличаются от вмещающих пород более высокой проницаемостью, пористостью и пониженной глинистостью, что является предпосылкой для выделения их по геофизическим методам. Признаки, по которым выделяют коллекторы, определяются характером разреза, типом коллектора и условиями бурения скважины[2].

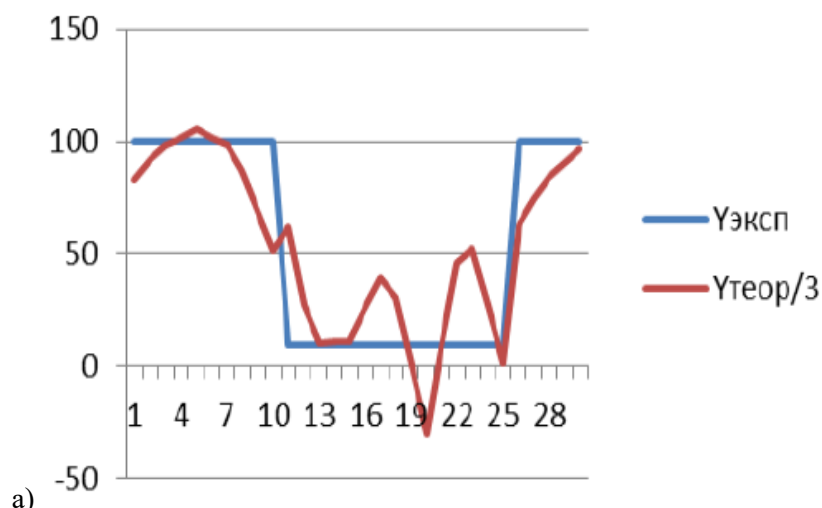
Геофизические исследования скважин (ГИС) включают в себя большое количество методов, имеющих самые разные физические основы. Для выявления продуктивных коллекторов наиболее часто используются электрические и ядерно-геофизические методы. Среди электрических методов промышленной геофизики часто применяются методы, основанные на измерении удельного электрического сопротивления как фокусированными, так и не фокусированными зондами[3].

Гамма-каротаж является оптимальным способом определения глинистости отложений, которая во многих случаях определяет коллекторские свойства пород. Применение гамма-гамма-каротажа дает возможность определить плотность породы, на величину которой влияет ее пористость.

Определение характера насыщения коллектора по данным комплекса ГИС – сложная задача, которая не всегда решается однозначно. В настоящее время выполняются исследования, показывающие, что для ее решения можно использовать идентификационное моделирование методом группового учета аргументов (МГУА). Метод хорошо зарекомендовал себя при анализе петрофизических данных и данных каротажа [1-4].

Пример применения МГУА для решения задачи определения типа флюидонасыщения коллектора при обработке данных комплекса ГИС на скважинах с нефтяным и водяным коллекторами приведен в работе [2].

В результате были получены уравнения, одно из которых позволяет идентифицировать область нефтяного коллектора по данным микробокового каротажа и акустического каротажа, второе – зону водоносного коллектора по данным микробокового каротажа, акустического каротажа и гамма-каротажа. Результаты идентификационного анализа представлены на рисунке 1 [3].



б)

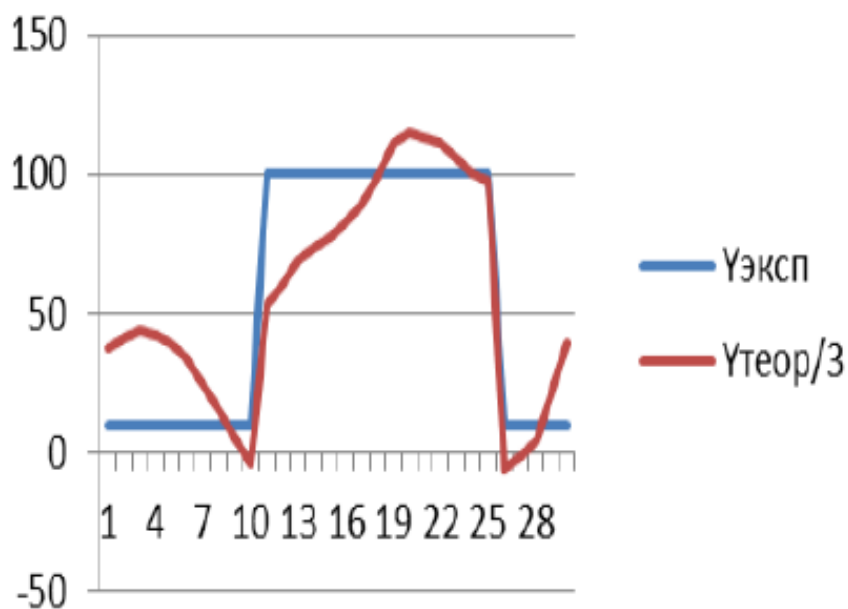


Рисунок 1. Результаты идентификационного анализа: а) нефтяной коллектор, б) водоносный коллектор

Таким образом, используя метод группового учета аргументов при анализе данных комплекса ГИС, можно определить характер насыщения коллектора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А., Африкян А.Н. Геофизические исследования скважин. – М.: «Нефть и газ». 2004. - 398 с
2. Дахнов. В.Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефте-газонасыщения горных пород. - М.: Недра, 1985. - 310 с.
3. Стрельченко В.В. Геофизические исследования скважин. – М.: Недра, 2008. – 551 с.
4. Сковородников И.Г. Геофизические исследования скважин. – Екатеринбург: УПТА, 2003. – 294с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ ЗЕМЛИ

Нкрума А. Х. М., Виллиамс М. В., Силина Т. С.
Уральский государственный горный университет

Математическое и компьютерное моделирование - очень мощные исследовательские инструменты, которые позволяют изучать, понимать и делать прогнозы многих природных явлений, которые априори невозможно объяснить. В процессе изучения природного явления математическая модель позволяет уравнивать различные количественные параметры, характеризующие изучаемое явление, затем компьютерная модель, основанная на математической модели, позволяет с помощью программного обеспечения для моделирования выполнять расчеты, представлять и производить предсказания изучаемого явления. Одним из примеров изучаемого явления было глобальное потепление. В этой статье мы представим компьютерную модель глобального потепления, основанную на уже существующей математической модели. Программное обеспечение, используемое для модели, будет Anylogic.

Разработанная компьютерная модель основана на уравнениях, вытекающих из следующих концепций: теоретическая равновесная температура земли, реальная температура земли до индустриальной эры и возрастающее повышение реальной температуры в индустриальную эру. В [таблице 1](#) ниже кратко описаны эти концепции и приведены используемые уравнения [1].

Таблица 2- Сводная таблица математической модели глобального потепления Земли

Теоретическая равновесная температура земли[1]	Температура земли, если бы на ней не было атмосферы	$T_3^4 = \frac{1}{4} \left(\frac{R_c}{P} \right)^2 T_c^4$	T_3 -Температура Земли, R_c -Солнечный Радиус, P -Расстояние Земля-Солнце и T_c – Температура солнца
Реальная температура земли до индустриальной эры[1]	Фактическая средняя температура земли из-за атмосферы (естественный парниковый эффект)	$T_3^4 = \frac{1}{4} (1 - A) \left(\frac{R_c}{P} \right)^2 T_c^4$ $C \quad A = \frac{F_{omp}}{F_{над}}$ $A = A_{атм} + A_{зем}$	$A_{атм}$ -альbedo, вызванное атмосферой, $A_{зем}$ - альbedo, вызванное земной поверхностью, F_{omp} - Солнечный поток, отражающийся от земли, $F_{над}$ - падающий солнечный поток
Глобальное потепление [1]	Повышение температуры в индустриальную эпоху	$T_3^4 = \frac{(1 - A)}{4} \left(\frac{R_c}{P} \right)^2 T_c^4$ $A = A_{атм} + A_{зем} + A_{чел}$	$A_{чел}$ - альbedo, вызванное парниковыми газами, производимыми людьми

Согласно математической модели в [таблице 1](#), повышение температуры Земли тесно связано с альbedo, вызванным человеком, вслед за выбросом парниковых газов (параметры расстояния Земля-Солнце, радиус Солнца, температура поверхности Солнца, естественная атмосфера и альbedo поверхности - более или менее постоянные параметры). Благодаря программному обеспечению Anylogic, мы провели симуляцию изменения температуры на поверхности Земли. На [рисунке 1](#) показано выполнение компьютерной модели, созданной в программе моделирования Anylogic. Это моделирование показывает три различных температуры поверхности земли: температуру земли, если на ней не было атмосферы или равновесную температуру (синий график), температуру земли до индустриальной эры (черный график) и температуру земли после индустриальной эры. (красный график).

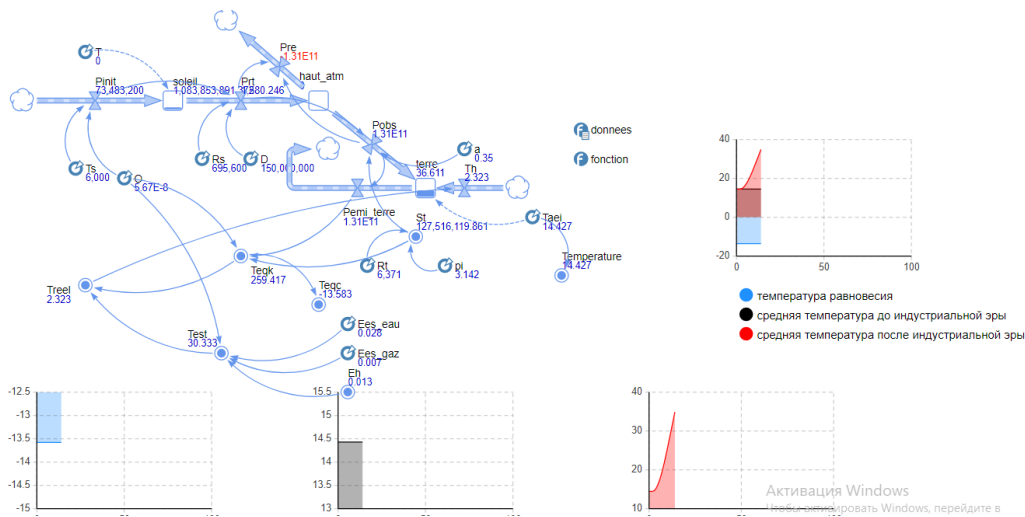


Рисунок 1- Модель глобального потепления, выполненная с помощью программного обеспечения Anylogic

Параметры *Teqc*, *temperature* и *terre* соответственно представляют собой равновесную температуру земли (если не было атмосферы и, следовательно, парниковый эффект), температуру земли из-за газа. Парниковый эффект до индустриальной эры и постоянное повышение температуры земли было связано с накоплением парниковых газов в индустриальную эпоху. На [рисунке 1](#), мы наблюдаем на синем графике, что средняя равновесная температура Земли составляет с -13,5 до -12,5 градусов Цельсия, при этой температуре жизнь, как мы знаем, не могла быть возможной, учитывая, что у Земли есть атмосфера, эти газы (естественный парниковый эффект) улавливают инфракрасный спектр солнечной энергии, что приводит к нагреванию его поверхности, в результате чего прохождение температуры с -13,5 до 14 градусов, как показано на рисунке черным цветом. В индустриальную эпоху человечество постоянно производит парниковые газы, такие как CO₂, водяной пар и т. д. что приводит к увеличению концентрации парниковых газов, все больше улавливающих инфракрасный спектр солнечного излучения, что подразумевает возрастающее повышение температуры Земли, видимое на красном графике.

Математические и компьютерные модели позволили нам воспроизвести и понять явление глобального потепления. Математические уравнения связали параметры, влияющие на глобальное потепление, и показали, что потепление зависит от альbedo планеты, которое, в свою очередь, зависит от концентрации парниковых газов, производимых планетой. Компьютерная модель, выполненная в программном обеспечении Anylogic, позволила смоделировать глобальное потепление земли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. <https://planet-terre.ens-lyon.fr/ressource/bilan-radiatif-terre1.xml#repere-pour-LOM-temperature-de-surface>

МОНИТОРИНГ ТЕХНО-ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА ТРАССЫ ГАЗОПРОВОДА ЗЛАТОУСТ-ПЕРВОМАЙСКИЙ (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Стороженко В.А.

Уральский государственный горный университет

В последние годы на территории Челябинской области активно развиваются опасные природные и техно-природные процессы. К этим процессам, относятся такие процессы как суффозии, карстовые зоны, подтопление, заболачивание, возникающие и развивающиеся в зоне взаимодействия оснований и сооружений.

Виды, характер, масштабы и динамика развития техно-природных процессов определяются конструктивными особенностями сооружения, спецификой его строительства и эксплуатации в конкретных инженерно-геологических условиях. Для каждого объекта должны быть выделены главные техно-природные процессы, которые могут привести к значительным ущербам и по своим последствиям могут оказаться катастрофическими.

Развитие процессов приводит к изменению поверхности земли, что отражается в деформациях сооружений, различных строений, на объектах имеющих большую протяженность, таких как газопроводы, нефтепроводы, железные дороги и т.д. Выявление и мониторинг техно-природных процессов полевыми маршрутными исследованиями не всегда возможны, сложно выполнимы и дорогостоящи. Для решения этих задач в настоящее время активно используют методы тематического дешифрирования космоснимков.

В настоящее время широкое развитие получили геоинформационные технологии и космические системы. За всем происходящим на поверхности Земли наблюдают сотни спутниковых систем с различного рода разрешением и спектральным диапазоном, каждая из которых решает определенные задачи. Обработка данных дистанционного зондирования достаточно трудоемкий процесс, он состоит из нескольких этапов предварительной, первичной и вторичной (тематической) обработки. Получение информации об объектах местности по материалам космических съемок для выполнения различного рода тематической обработки выполняется на этапе дешифрирования. Тематическое дешифрирование космических изображений для задач мониторинга и картографирования опирается на визуально инструментальные и автоматизированные методы. Следует отметить, что процесс визуальной инструментальной обработки весьма трудоемок и субъективен.

Одной из главных целей в данном направлении является поиск таких прямых и косвенных дешифровочных признаков, при которых результат автоматизированного дешифрирования будет наиболее устойчив к изменениям условий космической съемки исследуемых объектов, а также:

1. обеспечить космическую съемку участков;
2. выполнить ортотрансформирование и пространственную привязку космических снимков;
3. выполнить тематическое дешифрирование на участке;
4. выделение карстовых форм, заболоченных и обводненных участков, проявления суффозионных процессов.

На исследуемом участке газопровода Златоуст-Первомайский была проведена аналитика по выделению карстово-суффозионных процессов. В результате чего был выделен карстовый участок в районе поселка городского типа Первомайский. Снимки данного участка датируются 2019 и 2020 годами. В 2018 году на данном объекте не было зарегистрировано данных процессов (рис. 1). На первоначальном этапе работы с помощью программы Google Earth были сделаны космоснимки датируемые июнь 2019 и апрель 2020 гг.

Для определения расчета карстового прироста и расчета площади образований карстовых форм с помощью программного обеспечения ArcGis была осуществлена оцифровка площади карста 2019 и 2020 годов и посчитана площадь распространения карста на исследуемом участке газопровода Златоуст-Первомайский.

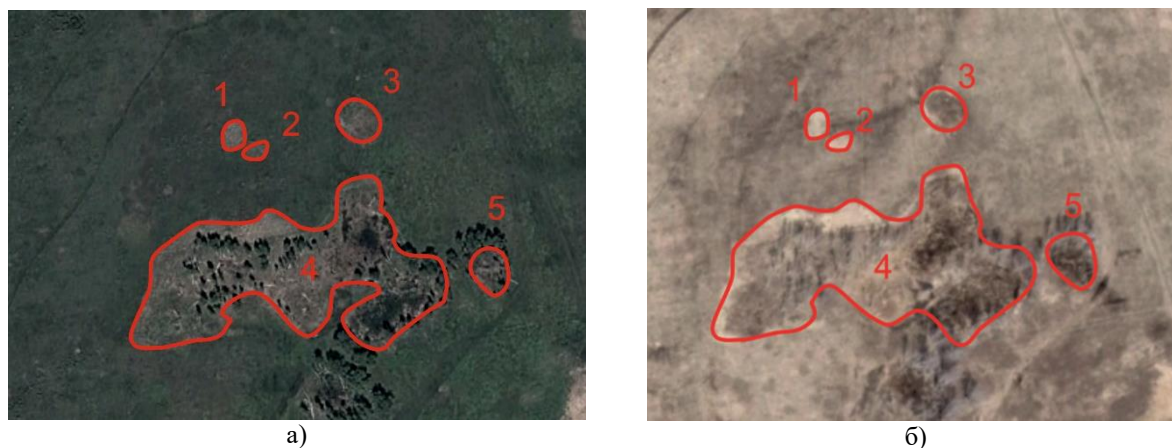


Рисунок 1 – Фрагмент космоснимков: а) за 2019 г., б) за 2020 г.

На основе данных были проведены расчеты скорости прироста карстовых образований в месяц участка газопровода Златоуст-Первомайский (Табл. 1).

Таблица 1 – Площадь и скорость прироста карстовых образований

№ карстовой формы	06/2019	04/2020	Vм/месяц
1	219,146	241,512	2,03
2	87,115	89,137	0,18
3	504,641	649,52	13,17
4	13109,287	14048,509	85,38
5	506,001	654,087	13,46

Таким образом, мониторинг техно-природных процессов позволяет проводить систематические наблюдения как за условиями и факторами, обуславливающими развитие опасных геологических и техно-природных процессов, так и непосредственно за их развитием, делать прогноз и предлагать рекомендации по инженерной защите инженерных сооружений, обеспечению их устойчивости в режиме нормальной эксплуатации, а также предотвращения нештатных ситуаций и устранения отрицательных воздействий на устойчивость и условия эксплуатации этих сооружений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Гук А. П., Евстратова Л. Г., Алферова А. С. Комплексный анализ космических снимков для выявления изменений при мониторинге территорий //Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2009. – Т. 4. – №. 2.
2. Стороженко Л. А., Болтыров В. Б., Бобина Т. С. Мониторинг и прогнозирование опасных природных процессов //Экологическая и техносферная безопасность горнопромышленных регионов. – 2018. – С. 28-35.

ПРАКТИКА СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ФОРМАТА ОБУЧЕНИЯ

Белов С.В., Ситдикова С.В.

Уральский государственный горный университет

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы организации практической подготовки студентов в экстремальных условиях карантинных мероприятий. *Проанализированы проблемы реализации практической подготовки, возможные варианты её обеспечения.*

Ключевые слова: практическая подготовка, образовательный процесс, электронные ресурсы, преподаватели, обучающиеся, электронная информационно-образовательная среда.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы [1].

Одним из видов практической подготовки являются производственная и преддипломная практики студентов, организуемые в соответствии с ФГОС на старших курсах. Особенность этих практик состоит в закреплении профессиональных компетенций и овладении навыками профессиональной деятельности.

Основная проблема, с которой пришлось столкнуться вузам и колледжам во время локдауна 2020 года - это отказ предприятий принять студентов на практику из-за сложной эпидемиологической обстановки на предприятиях и связанных с этим ограничений, комплексом мероприятий по обеспечению безопасности здоровья обучающихся.

Министерство просвещения РФ в апреле 2021 года направило в учебные заведения рекомендации по завершению учебного года и отработке практических занятий в условиях пандемии. «При наличии технической возможности образовательные организации обеспечивают прохождение производственной практики с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения» [2]. Т.е. эти рекомендации оставили право решения вопроса о прохождении практики студентами за вузами и колледжами.

В сложившейся обстановке выпускающим кафедрам пришлось оперативно обеспечивать студентов местами практик, в т.ч. и «виртуальными». Для технических специальностей дистанционная форма производственной и преддипломной практик грозила невозможностью освоения навыков конкретных производственных процессов.

В зависимости от направлений подготовки и технических возможностей вуза и конкретных выпускающих кафедр представлялось несколько вариантов организации прохождения практики:

- дистанционная практика через электронную информационно-образовательную среду университета;
- дистанционная практика в организации, с которой у студента есть договоренность, через электронную систему, предоставляемую этой организацией;
- дистанционная практика в организации, с которой есть договоренность у университета, через электронную систему, предоставляемую этой организацией;
- обычная практика на предприятии, которому разрешено работать в период ограничительных мероприятий, с соблюдением всех мер предосторожности и социальной дистанции;

- перенос сроков практики на более позднее время, в т.ч. на следующий год, при невозможности ее прохождения в сложившихся обстоятельствах.

Многие предприятия не смогли оперативно среагировать на сложившуюся ситуацию в условиях эпидемиологического карантина и прислали отказы на уже подписанные договоры.

Основные причины отказов:

- необходимость двухнедельного карантина студентов до посещения ими предприятия;

- обеспечение дополнительных требований безопасности здоровья обучающихся при проживании и нахождении на территории предприятия;

- неблагоприятная эпидемиологическая ситуация на самом предприятии.

Приходилось срочно искать альтернативные варианты. Поэтому лишь незначительная доля студентов смогла пройти практику на рабочих местах, предоставленных предприятиями. Причём, даже не все предприятия смогли принять к себе на производственную практику студентов, направленных ими обучаться по программе целевой подготовки.

Небольшая доля предприятий в летний период 2021 года использовала знания и умения студентов конструкторских специальностей. Представители работодателей сориентировались и организовали перевод и формирование конструкторской документации в электронный формат, тем самым закрепляя навыки обучающихся при проектировании конструкторской документации.

Общение руководителя практики от предприятия со студентами проходило посредством мессенджеров, чатов и видеосвязи.

Вариант организации производственной и преддипломной практики для студентов технических специальностей и направлений подготовки на базе кафедры требует дополнительных организационных мер со стороны руководителя практики от университета:

- разработка методического сопровождения, позволяющего «приблизить» студентов к условиям реального производства;

- подготовка видеоматериалов по разделам производственной или преддипломной практик;

- подготовка общих и индивидуальных заданий студентам курируемых групп, на базе которых обучающиеся смогут сформировать отчет по практике;

- предоставление всех материалов и сопровождение студентов в электронной информационно-образовательной среде университета на протяжении всего срока практики (4-6 недель);

- проверка отчетов и организация их защиты студентами.

При организации образовательного процесса в обычных условиях такая трудоёмкость работы преподавателя не учитывается, что отражено в утвержденных нормах времени – по 2 часа на студента.

Чтобы обеспечить «устойчивость» реализации образовательных программ в любых чрезвычайных ситуациях необходимо учесть выявленные проблемы, а также предусмотреть изменение норм времени для оплаты труда преподавателей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».

2. Силина Т.С. Методологические аспекты применения информационно-коммуникационных технологий в полнопрофильном горном вузе // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2009. №8. – с. 146-150.

СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ

Ситдикова С.В., Гаврилова Л.А.
Уральский государственный горный университет

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы организации практической подготовки студентов в экстремальных условиях удаленной работы. *Систематизированы и предложены варианты реализации практической подготовки в зависимости от формы взаимодействия участников образовательного процесса.*

Ключевые слова: практическая подготовка, производственная практика, образовательный процесс, предприятия, преподаватели, студенты, навыки профессиональной деятельности.

Производственная практика – один из видов практической подготовки обучающихся, которая проводится в соответствии с ФГОС при завершении обучения на старших курсах.

Основной задачей этой практики является закрепление полученных профессиональных компетенций и дальнейшее овладение навыками профессиональной деятельности.

Основная проблема, возникшая при проведении производственных практик в 2019-2020 и 2020-2021 учебных годах, это пандемии коронавируса, вызвавшая отказ предприятий принять студентов на производственную практику. А также связанных с этим ограничений в передвижении людей и необходимостью обеспечения безопасных условий для здоровья студентов.

В сложившихся условиях выпускающие кафедры университетов стали определять своё видение решения вопросов по организации и способам проведения производственных практик.

Над решением проблем организации и проведения производственных практик работали и кафедры горно-механического факультета УГГУ: кафедра автоматизации и компьютерных технологий и кафедра горных машин и комплексов. Предложенное видение решения вопроса прохождения производственных практик в дистанционном режиме отражено в табл.1.

Таблица 1.

Варианты организации производственной практики в дистанционном режиме

на предприятии	на кафедре
1. <i>обычная практика на предприятии</i> , которому разрешено работать в период ограничительных мероприятий, с соблюдением всех мер предосторожности и социальной дистанции: - направление на практику с индивидуальным заданием; - программа практики; - договор.	<u>в лабораториях кафедры</u> , с соблюдением всех мер предосторожности и социальной дистанции: - инструктаж по технике безопасности; - знакомство с оборудованием; - выполнение индивидуального задания; - монтаж и наладка необходимого оборудования.
2. <i>дистанционная практика</i> в организации, с которой у студента есть договоренность:	<u>дистанционная практика</u> : - по согласованию с руководителем это может быть учебно-методическая работа (проработка

<ul style="list-style-type: none"> - направление на практику с индивидуальным заданием; - программа практики; - договор; - возможность предоставления предприятием (руководителем от предприятия) ознакомительных видеоматериалов о самом предприятии, технике и технологии, организации работ, работе основных технологических узлов или отделов (в учебных целях, то, что не является коммерческой тайной); - возможность предоставления предприятием (руководителем от предприятия) проектной и технологической документации в учебных целях; - возможность руководителю от предприятия пользоваться системой MS TEAMS вуза для организации консультаций со студентами практикантами. 	<ul style="list-style-type: none"> материала для ведения практических работ; поиск, анализ и систематизация нового материала (новое оборудование для лабораторного фонда, различные стенды для практических работ, подготовка документов для тендеров на закупку нового оборудования, подготовка заявки на новое оборудование); - привлечение студентов к проектной работе, возможности освоения нового специализированного ПО, разработке новых методик на базе ПО; - проработка нормативной базы документов для определенных видов работ и отраслей промышленности, необходимой в дальнейшей профессиональной деятельности; - возможность привлечения к работе по грантам или научно-исследовательским работам; - возможность помощи в подготовке учебных видео или презентационных материалов для ведения дисциплин в дистанционном формате или с элементами дистанта.
--	--

Для правильной и эффективной работы руководителя практики должны быть переработаны и организованы следующие мероприятия:

- четкий регламент работ;
- график выполнения на протяжении всего периода практики;
- возможность соответствующей оплаты руководителям от предприятий (чтобы у них была заинтересованность в ведении данных работ)
- возможность компенсации части отпуска руководителям от кафедры, так как практики попадают на период официальных отпусков ППС университета.
- возможность дополнительной соответствующей оплаты руководителя от кафедры за разработку регламента и индивидуального задания студенту, ведение консультативной и наставнической деятельности, а не только часов за проверку отчетов по практике.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Белов С.В. Организация дистанционного образования в условиях эпидемических заболеваний/ / В сборнике: Уральская горная школа – регионам, материалы международной научно-практической конференции, Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, 2020, с.666-667. (Конференция «Проблемы и перспективы дистанционного обучения в деле подготовки квалифицированных кадров» в рамках межкафедрального семинара «Современные гуманитарные исследования» 4 июня 2020 года).

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ
ТВОРЧЕСТВЕ**

УДК 7.037.5+739.2 (092)

СЮРРЕАЛИСТИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ В РАБОТАХ ДМИТРИЯ ШУБИНА

Липатникова В.В., Качалова А.А.
Уральский государственный горный университет

Термин «сюрреализм» — означающий нечто за границами реальности, был придуман французским стихотворцем авангардистом Гийомом Аполлинером в пьесе, написанной в 1903 году, но как направление в искусстве сформировался в 20-х годах XX века.

Сюрреализм стремился изменить общечеловеческий опыт, отклоняя рациональное виденье жизни в пользу того, что утверждало ценность бессознательного и сновидений. Стихотворцы и живописцы движения находили волшебство и необычную красоту во внезапном, мистическом и нестандартном, работая со сложными формами, стараясь выходить за границы классической геометрии.

Многие живописцы использовали сюрреалистичные изображения для того, чтобы освободить мысли и образы собственного подсознания, показать мир сновидений или отразить внутренние психологические состояния.

Навести зрителя на размышления главная цель данного направления.

К особенностям стиля сюрреализм относятся: мечты, как символические образы; неожиданные, нелогичные сопоставления, дух спонтанности; визуальные каламбуры; искаженные фигуры и биоморфные формы; примитивные конструкции.

Одно из наиболее известных полотен Сальвадора Дали «Постоянство памяти», где быстротечность жизни была представлена ясной метафорой в виде «расплавившихся» настенных часов. С момента создания картины метод «растекающейся» формы — это один из основных символов сюрреализма.

Сюрреалистические мотивы использовал представитель ювелирного искусства на Урале Дмитрий Шубин при создании некоторых своих изделий.

Дмитрий Шубин — представитель ювелирной династии Шубиных. Отец Дмитрия, Владимир Шубин, один из известных ювелиров Свердловска советских времен, был его учителем и наставником.

Не так давно у Д.Шубина появились украшения с уникальными геометрическими фигурами, преломляющимися линиями, искаженными формами, например, гарнитур «Пространство и время». Чрезвычайно впечатляюще выглядят серьги, кольца и колье из «потекшего» металла, с декором в виде стекающей капли. Эти же приемы мастер использовал при изготовлении мужского гарнитура «Сальвадор» из золота и бриллиантов. Гарнитур состоит из кольца и запонок, имитирующих объект известной картины Сальвадора Дали "Постоянство памяти".



Рисунок 1— женский гарнитур
«Пространство и время»



Рисунок 2- Мужской гарнитур
«Сальвадор»

Одно из необычных изделий, спроектированное Д. Шубиным, мужское кольцо «Прекрасная Отеро», представлено на рисунке 4. Автор воодушевился французской певицей и танцовщицей Каролиной Отеро звездой испанского происхождения, символом золотого века. Здесь мастер использовал элементы каламбура, которые проявились в неожиданном соединении образов женщины, змеи и льва. Изделие представляет собой двойное кольцо, на одном из них расположена голова льва. Вторая часть имитирует змею, а между ними расположился образ женского тела, который как бы тонет в пасти льва с одной стороны и пожирается змеей с другой.



Рисунок 4 – мужское кольцо
«Прекрасная Отеро»

Подводя итоги важно сказать, что представленные украшения — это оригинальная авторская разработка. Все без исключения они сделаны в единственном экземпляре мастерами бренда «Шубин». Компания ориентируется на создание бренда, не менее авторитетного, чем Tiffany&Co или Cartier путем создания оригинальных сюрреалистичных изделий.

Это лишь небольшая коллекция сюрреалистичных изделий, по сей день, дизайнер продолжает черпать вдохновение из объектов реального времени, преобразуя их в сюрреалистические ювелирные изделия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Журнал Fashion Week (март 2010) – авторская Студия ювелирного дизайна «Шубин»
2. Журнал «Вторая половина» (апрель 2010) – авторская Студия ювелирного дизайна «Шубин»
3. «Искусство сюрреализма» (ИМЛИ РАН, 2007) Балашова Т., Гальцова.Е.
4. [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа (shubin-exclusive.ru) - Студия ювелирного дизайна «Шубин». Авторские ювелирные украшения, ювелирные салоны в Екатеринбурге
5. [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа (artchive.ru) - Сальвадор Дали: биография художника, известные картины с названиями, творчество

СЛАВЯНСКИЕ СИМВОЛЫ В ЮВЕЛИРНЫХ УКРАШЕНИЯХ

Андреева А.С., Качалова А.А.

Уральский государственный горный университет

Ювелирное искусство один из древнейших и широко распространённых видов декоративно-прикладного искусства. Теснейшим образом связанным с меняющимися условиями исторического быта (например, со спецификой стилей одежды), изделия ювелирного искусства играли роль своеобразных знаков, выявляющих социальный статус их владельца. В процессе исторического развития социально престижное значение изделий ювелирного искусства чаще всего вытесняло связанные с ними религиозно-магические представления. Ювелирные изделия - предметы украшения и быта из благородных металлов в сочетании с драгоценными, полудрагоценными и поделочными камнями, а также художественных изделий из недорогих материалов, выполненных с большим мастерством и отвечающих высоким эстетическим требованиям.

Ювелирные изделия, как и другие предметы декоративно-прикладного искусства, несут в себе прикладную и декоративную функцию.

Понятие декоративность непосредственно связано с украшением изделия, изображением, наносимым на предмет: символом, орнаментом, мотивом. Декоративность обусловлена спецификой графического оформления, условностью колорита и формы, стилизацией и трансформацией образа. В понятие декор попадают солярные, крестообразные, ромбические изображения, сюжетные картины, мотивы Мирового дерева и Мировой горы, образы животных и птиц. В русском народном искусстве прослеживается собственная модель мира, заключенная в простые геометрические формы, именуемые символами, славянские обереги пропитаны энергией древних верований наших предков.

Обереги подбирались не только по месяцу рождения, но и по половой принадлежности, но и делятся на виды по назначению: для мужчин, для женщин, универсальные.

Традиционно обереги славяне изготавливали из дерева, металла, иногда из костей или зубов животных. Особым почитанием пользовались драгоценные металлы золото и серебро. Золото – идеальная основа для оберега, наполненного солнечной силой и светом, а серебро усиливает защитные свойства оберега. Самые яркие представители славянских оберегов: Коловрат, Молвинец, Ладинец, Валькирия, Ярга, Цветок папоротника. Изготавливали оберег в абсолютной тишине, в уединении, с чистыми мыслями, чтобы быть сосредоточенными на процессе.

Из золота, серебра или их сплава делали браслеты назывались обручи или наручи, кольца, перстни, цепи, колье, диадемы, а также височные украшения и серьги, разнообразные заколки и пряжки.

Украшения были в виде ожерелья из дерева и височных колец. Ожерелья в древности назывались «гривнами» (от древне-славянского «грива» – шея), они имели форму кольца, которое обвивало шею женщины и служило оберегом, который мешал душе покинуть физическое тело.

Височные кольца крепились к головному убору женщины, опускаясь на уровень висков. Такое украшение могли носить уже замужние славянки, которые были способны к рождению детей. Именно таким женщинам требовалась усиленная защита от злых духов и покровительство богов, ведь они должны были оберегать и себя, и будущее потомство своего рода.

Разные славянские племена использовали свои уникальные способы изготовления украшений, но все они имели сакральный смысл и выполняли свои функции. Часто на браслетах, амулетах и подвесках вырезали рунические символы. Мужчины носили символы, дарующие им силу и храбрость, женские рисунки прославляли богинь плодородия и домашнего очага. Давайте рассмотрим некоторые из украшений – оберегов.

Гривна металлический обруч, надетый на шею, казался древнему человеку надежной преградой, способной помешать душе покинуть тело. Это название родственно слову «грива», есть предположения, что это слово в древности означало «шея».

Один конец такого кольца иногда сгибался в петельку для привески, второй заходил за него или завязывался. Кольца эти так и называются «кривичскими». Носили их по несколько штук (до шести) на виске.

Символы в украшениях имели самые разнообразные формы и фактуры. Так, например, Птица оберегала домашний очаг и вдыхала гармонию в отношения. Сокол — отражение мужества и сильный оберег, защищающий мужчину, который идет на войну, в сражение. Изображение засеянного поля часто использовалось, когда создавалась новая семья, ей обязательно дарили знак засеянного поля, как символ любви, счастья, наполненности, достатка, понимания и радости в доме. Новая семья, словно семя, посаженное в землю, своими ростками, тянущимися к Солнцу, вырастает в прекрасное дерево жизни. Есть такое предположение, что слово «семья» произошло от слова «семя» (рис.1).



Рисунок 1. - Обручи или наручи - знак засеянного поля

Славянское кольцо – особенный талисман. Оно должно быть гладким, без насечек, чтобы семейная жизнь была гладкой. С древних времен кольцо служило опознавательным знаком оно указывало на степень власти, которой обладал человек, на принадлежность к определенному роду. Традиционно мужские кольца изготавливали из белого металла. Женские – из золота или меди. Это символический обмен энергиями: мужчине — женское, ассоциируемое с луной и серебром, женщине – мужское, солнечное, золотое. И только потом появились кольца-украшения.

Наиболее действенными считались обереги, сделанные руками матерей и жен. Они отличались лаконичным дизайном. Чаще всего были серебряными и медными, в виде браслетов и подвесок. Символикой также украшалась одежда, оружие, амуниция.

Выше мы рассмотрели различные способы использования различных символов в ювелирном деле. Ювелирные изделия носили мужчины и женщины не только для красоты, но и для защиты своего владельца от внешних сил. Перстни, застёжки, запонки всегда одевали с целью защитить себя и увеличить силу, мудрость и устремления. Поэтому символика и миропонимание русского духа сильнее отражается на славянах и в большей степени вступает в резонанс с его внутренним миром.

Вплоть до XX в. Ювелирное искусство остаётся одним из средств формирования целостной художественной среды, позволяющим одновременно подчеркнуть значимость славянской семантики в оберегах, а также их изысканность и красоту.

Современный мир устроен на древних истоках. Потомкам славян необходимо знать основы мифологии, понимать трактовку знаков. Только так можно сохранить сакральные знания и передать их будущим поколениям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Руян [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа: <https://ruyan-master.ru>
2. Сборник славянских знаний [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа: <https://славяне.сайт>
3. Кайсаров А.С., Глинка Г.А., Рыбаков Б.А. [Текст]:/А.С. Кайсаров и др. Мифы древних славян. Велесова книга. – Сост. А. И. 320с., ил.

ЭФФЕКТ МАНДЕЛЫ В КУЛЬТУРЕ И ИСКУССТВЕ УРАЛА

Киселева Д.Е. Макаренко О.А., Качалова А.А.
Уральский государственный горный университет

Память человека является самым ненадежным хранилищем информации. Со временем полученные человеком данные искажаются и видоизменяются. Это происходит из-за вытеснения мозга устаревшей, ненужной информации и замены её на более актуальную. Такое явление не является единичным случаем, люди передают друг другу искаженные данные порождая этим больше заблуждений, так и начинается развитие эффекта Манделы. Эффектом Манделы называется интересный феномен, заключающийся в возникновении у большой группы людей одинаковых ложных воспоминаний, которые иногда совпадают вплоть до мелочей и деталей. Воспоминания эти идут вразрез с реальными фактами и не подтверждаются никакими физическими доказательствами.

Изучением эффекта Манделы преимущественно занимались ученые Соединенных Штатов. Они установили, что этот эффект может возникать в любой области нашей жизни. Например, это может касаться географического расположения некоторых стран, названия брендов и даже расположения внутренних органов.

Нельсон Мандела был первым темнокожим президентом в Южно-Африканские республики (ЮАР), он умер 5 декабря 2013 года. После его смерти на территории США появляется газета с громким заголовком, о его смерти. Но люди были удивлены, так как считали, что он умер ещё в 80-х годах в тюремном заключении. Речь идет не о малом количестве, а о сотнях и тысячах людей, которые были уверены, что их дезинформировали. Это произошло из-за того, что президент США Джордж Буш в одном из своих интервью сказал, что Мандела умер, но это была лишь фигура речи. Так и получил свое название этот эффект.

Мы рассмотрим эффект Манделы, на примере символики и достопримечательностей Урала.

Знаменитый писатель и символ Урала, Павел Бажов стал одним из ярких примеров данного эффекта. После проведенного социального опроса, мы выяснили, что многие люди придерживаются ошибочного мнения, о том в какое время жил и работал писатель. По мнению большинства опрошенных он родился в 19 веке, а не в 20-м. В заблуждение вводит его внешний вид: манера одеваться и наличие длинной бороды, в то время как современники писателя предпочитали бритое лицо или аккуратные усы. Вторым ключевым моментом сыгравшим в пользу неправильного выбора, стало творчество самого автора: герои его произведений, художественные образы, стиль повествования - все это создает ложное впечатление о том в какое время он жил.

Следующим примером можно назвать знаменитое архитектурное сооружение Невьянская наклонная «падающая» башня.



Рисунок 1 – Невьянская Башня

«Архитекторы называют сооружение не падающим, а именно наклонным. Согласны с этим и местные жители, и экскурсоводы. Существует легенда, что конструкция получилась такой по вине самого Демидова. В подвале башни когда-то был цех со станками, работы велись с

нарушениями. В ожидании ревизора подвал по приказу Демидова был затоплен, в результате чего произошел перекос башни.

Но современные архитекторы после тщательного обследования сооружения опровергли эту версию. Сама конструкция свидетельствует о том, что ее саблевидный наклон – это задумка зодчего.» [1]

Но не смотря на доказанный факт, люди всегда объясняли наклон башни ошибкой архитектора, потому что в их сознании чётко устоялась информация о затоплении и не качественной работе архитектора.

Третьим примером является название станции метро «Геологическая», большинство людей ассоциирует её с разнообразием геологических ископаемых Урала. На самом деле эта станция названа так по просьбе трудового коллектива ПО Уралгеология в связи с тем, что в районе станции находится здание управления ПО, в котором работали выдающиеся геологи Урала, первооткрыватели месторождений, а также на территории этой станции находится Уральский Государственный Горный Университет.

Еще один пример эффекта Манделы взят из личного опыта. На рисунке 2 слева изображено знамя каким помним его мы - только с серпом и молотом, а справа верный вариант. Все дело в том, что мы запомнили то, что казалось самым важным, упустив одну деталь. В большинстве случаев описывая флаг СССР акцентируют внимание на серпе и молоте, являющихся символом союза рабочих и крестьян, и не раскрывают значение звезды, таков эффект Манделы.



Рисунок 2 – Красное знамя над Рейхстагом

Большенство ученых изучающих эффект Манделы утверждают, что основную роль играют социальные и психологические факторы. Этот феномен не фантастика и не часть теории заговора, это всеголишь особенности устройства работы мозга, при которой память не может быть в априори идеально точной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. ВВС [Электронный ресурс] Английский язык: : справ.-информ. портал – Режим доступа: <https://www.bbc.com/future/article/20160428-this-is-how-it-feels-to-learn-your-memories-are-fiction>
2. Архитектурные сооружения мира [Электронный ресурс] Русский язык: : справ.-информ. портал – Режим доступа: <https://architectureguru.ru/nevyanskaya-naklonnaya-bashnya/>

МАЛЫШЕВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ – ИЗУМРУДЫ УРАЛА

Колесникова А. П., Качалова А. А.
Уральский государственный горный университет

История Малышевского месторождения начинается в 1830 году со смолокура Максима Кожевникова. По легенде, при поездке для продажи камней слух о необычной находке доходит до владельца гранитной фабрики Якова Коковина. Изумруды были изъяты, ведь все богатства страны принадлежали императору и государству.

Спустя какое-то время в районе изумрудных находок создают Мариинский прииск, который впоследствии входит в состав изумрудных копей Урала. До прихода советской власти прииск постоянно переходил из одних частных рук в другие. Месторождение национализировали и передали государственному тресту «Русские самоцветы». Начинается новый виток разработки шахт, в то же время месторождение приобретает новое имя в честь уральского революционера Ивана Малышева.

Так как в месторождении были найдены не только изумруды, но и бериллы, для молодой страны в 1931 году большее значение представлял бериллиевый концентрат, используемый для атомной промышленности накануне большой войны. После войны заново начинается приоритетная добыча изумрудов, градообразующее предприятие «Малышевское рудоуправление» работало до 1994 года. Волнения 90-х заставили предприятие приостановить работу в прииске, что поставило его под угрозу гибели. Однако с 1996 по 2007 годы месторождение оказалось в распоряжении канадской компании, которая в итоге передала прииск госкорпорации «Ростех».

Только в 2008 году добычу изумрудов вернули в руки государства путем выдачи лицензии на разработку ГУП «Калининградский янтарный комбинат». В 2018 году прииск вновь стал называться Мариинским.

По сей день рудник дарит стране крупные самоцветы. В 2012 году на прииске был добыт крупнейший за десятилетие изумруд массой 637 грамм, получивший название «Юбилейный». В 2018 году был добыт изумруд весом 1540 грамм, который по итогам открытого конкурса получил имя «Марьян Дар». А в мае 2019 года рекорд снова был побит редким изумрудом весом 1,6 кг.

На изумрудоизвлекающей фабрике руда дробится и тщательно промывается, так проще разглядеть драгоценные кристаллы. В конце смены все отобранные камни попадают в комнату предварительного отбора. Там происходит первичная сортировка, то есть выделяются отдельные виды полезных компонентов: изумрудов, александритов и т. п. В среднем в день перебирается около 20-30 килограммов кристаллосырья, из них изумрудов около двух килограммов. Там же изумруды очищают от вмещающей породы, в основном применяются ручные методы без воздействия механизмов, чтобы изумруды сохраняли в конечном итоге товарный вид, и не было на них следов механической обработки.

Миллиметр за миллиметром от камня откусывается все лишнее, так его доводят до товарного вида. Изумруды сортируются по сорту, цвету и размеру, согласно эталонам Гохрана. Первый цвет – это самый темный из прозрачных камней, является ценнейшим. Соответственно, пятый цвет – это самые дешевые камни, они имеют слабо-зеленый оттенок. По действующим техническим условиям изумрудным сырьем можно считать камень от двух миллиметров, а максимальный предел определяют изумрудные копи.

Часть изумрудов не очищают от вмещающей породы, которые представляют собой интерес как коллекционные образцы, ведь если эти кристаллы начать доводить до стандартов, то испортится уникальный природный образ. Однако лишь редкие экземпляры признаются таковыми Гохраном. Главное хранилище ценностей страны имеет право приоритетной покупки уникальных камней, если же Гохран отказывается, то изумруд выставляется на продажу на открытом рынке. Уральскими изумрудами интересуются в

Израиле, Индии, Америке и Китае. Примерно 70 процентов этих драгоценных камней сегодня продаются за пределами России.

Компания «Лазурит-Д» изначально специализировалась на огранки алмазов, последние несколько лет занимается огранкой малышевских изумрудов. Есть несколько форм традиционных огранок для изумрудов, например: гладкая (кабошон, шар), круглая бриллиантовая, фасетная ступенчатая («изумруд», «ашер»), фасетная клиньевая (овал, груша).

Самая классическая форма - это прямоугольная, далее квадратная, затем изумрудная ступенчатая огранка, так называемая привольная со срезанными углами. Часто сам камень подсказывает форму огранки, чем больше камень, тем больше граней.

Очень часто уральский изумруд путают с колумбийским по причине долгого отсутствия разработки Малышевского месторождения. Так называемый выход годного, то есть доля изумруда, которая сохраняется после его огранки, для уральских камней составляет 20-25%, это очень хороший показатель. Высокая твердость изумруда защищает его от царапин и повреждений, но хрупкость и многочисленные трещины делают его особенно чувствительным к огранке, закреплению и очистке. После огранки цена камня возрастает в десятки раз. Изумруд Урала можно купить от 500 долларов за пол карата, цена зависит от качества, цвета и формы камня.

Малышевские изумруды широко используются ювелирами Урала, например, ювелирный дом Maxim Demidov регулярно выполняет изделия с использованием этого камня. Они становятся лауреатами многих международных конкурсов. Яркими примерами работ являются кольца: «Зеркало Клеопатры» (рис.1), «Априори» (рис.2), «Процветание» (рис.3), «Модерн» (рис.4).



Рисунок 1 - кольцо "Зеркало Клеопатры"

Рисунок 2 - кольцо "Априори"



Рисунок 3 - кольцо "Процветание"

Рисунок 4 - кольцо "Модерн"

Изделия с изумрудами, выполненные уральскими ювелирами, предназначены для торжественных выходов, этот камень не терпит химических веществ и боится воздействия ультрафиолета. Зеленый минерал обладает изысканной благородностью и необыкновенностью, поэтому даже одно изделие с этим камнем привлечет внимание окружающих к его владельцу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. МРУ [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа: <https://www.oao-mru.pf>
2. Энциклопедия Технологий и Методик [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа: <http://www.patlah.ru>
3. Maxim Demidov [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа: <https://maxim-demidov.ru>

УРАЛЬСКИЕ ТРАДИЦИИ ЮВЕЛИРНОГО ИСКУССТВА

Паталахова Д. А., Качалова А.А.

Уральский государственный горный университет

Всем известно, что не на всей территории нашей планеты и не во всех странах мира добываются драгоценные камни и драгоценные металлы. Россия является одной из стран издревле известной благодаря добываемым в ней драгоценным, полудрагоценным и поделочным камням. Русское ювелирное искусство, берущее свое начало на Урале, на сегодняшний день имеет почти трехсотлетнюю историю. На протяжении данного периода уральское ювелирное дело подвергалось многим преобразованиям, но в нынешнее время оно продолжает развиваться, как и другие виды декоративного искусства.

В XVIII веке в России сформировались новые традиции камнерезного дела, уральские мастера начали обрабатывать яшму, что положило начало традициям ювелирной школы Урала. Камнерезы смогли отыскать особый подход к работе с самоцветами. Они сумели показать и подчеркнуть тонкую работу природы, не нарушая ее красоту и самобытность.

Особенность уральской ювелирной школы заключается в том, что мастера всегда шли от камня. Они не навязывали ему свой дизайн. Лучшие произведения как раз были созданы, когда художнику удавалось найти и проявить природную красоту камня. Сложный природный рисунок делает почти невозможным повтор изделия – найти камень с повторяющимся узором очень сложно, поэтому каждое произведение, созданное уральскими мастерами, уникально. Украшения, выполненные уральскими художниками, демонстрируют чистоту стиля и ярко выраженный национальный колорит. Они привлекают ясностью формы и потрясающим замыслом.

В XIX веке начали принимать меры по ликвидации хищений с государственных приисков. Запрет на обработку драгоценных металлов и изготовление ювелирных изделий в Екатеринбурге, а также свободное творчество после отмены крепостного права негативно сказались на художественном уровне выпускаемой продукции.

Отмена вышеуказанного запрета (1896 г.) способствовала расцвету этой отрасли декоративно-прикладного искусства, продлившемуся вплоть до 1917 г. Успешно работали многочисленные товарищества и совместные предприятия, в специализированных магазинах принимались индивидуальные заказы.

XX-й век принес уральскому ювелирному делу и камнерезному производству ряд тяжелых испытаний. После революционных потрясений и Гражданской войны в Екатеринбургском уезде к 1924 г. все же действовало полсотни гранильных предприятий, три артели и девятнадцать ювелирных мастерских, но все они были уничтожены новой властью в связи с изъятием драгоценностей на свои нужды. Считалось, что советский человек – красив сам по себе и ему не нужны буржуазные атрибуты. Уральским мастерам пришлось заниматься скромной ювелирной работой: изготовлением обручальных колец и простых оправ-ободков для брошей. В первый год Великой Отечественной Войны было организовано ювелирное производство (1941), тогда же произошла организация цеха по огранке самоцветов, немногим позднее, в том же 1941 году имела место реорганизация минералогической мастерской.

В истории России 60-е годы стали периодом больших технических свершений. Первоначально произведения строились на сочетании уральского минерала и традиционной древнерусской филигрании, технику которой заводские ювелиры освоили в конце 1950-х гг. под руководством приехавшей из Москвы Е. Клебановой. Но со временем они поняли, что изобразительность и визуальная активность уральского камня существенно сильнее и мощнее, чем возможности филигрании. Техника начинает видоизменяться: шарики становятся крупнее, проволоки толще, уходит или существенно сокращается кручение. В 1960 г. из Москвы приехал художник по костюмам Д.Б. Шамилис и попросил мастеров фабрики изготовить несколько крупных брошей с уральским камнем. Эти броши тогда впервые, произвели фурор в Париже,

куда модельер увез свою коллекцию. Ювелирные изделия со вставками из яшмы (рис.1), агата, родонита (рис.2), бирюзы, малахита, сердолика, оникса и других камней стали пользоваться неизменным спросом.



Рисунок 1 – брошь из яшмы



Рисунок 2 – брошь из родонита

Ювелирная школа Урала окончательно оформилась в 60-70-х годах двадцатого столетия. Её отличительной чертой явилось предпочтение самоцветам. Уральские украшения сегодня, с одной стороны – это профессиональное сочетание природных очертаний с каменными вставками, акцент на рукотворности, душе произведения, с другой стороны, они - геометрические, конструктивные, ритмичные по форме, стремящиеся к новаторству и экспериментам. Великие умельцы прошлого оставили современным мастерам вековые традиции и историческую память. Уральские самоцветы славятся не только по всей России, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Русские украшения, имеющие уральские корни, не оставляют равнодушными никого. Уральское искусство особенное, у него особая магия, но она тем сильнее, чем ближе к своему источнику – «стране гор и самоцветов».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Русские самоцветы: возрождение ювелирных традиций уральских мастеров [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа: <https://apni.ru>
2. Современные медные литые иконы, кресты, складни [Электронный ресурс]: - Режим удаленного доступа: <https://www.mednyobraz.ru>

ЗЛАТОУСТОВСКАЯ ГРАВЮРА

Шадрина А.В., Качалова А.А.
Уральский государственный горный университет

Златоустовское декоративно-прикладное искусство – особенное культурное явление России. Оно возникло с декорированием клинкового холодного оружия. Позднее стиль распространяется и на различные бытовые предметы: шкатулки, панно, предметы посуды.

Златоустовская художественная гравюра заключается в декорировании изделий из стали и относится к русским художественным народным промыслам.

Для украшения клинков на Златоустовскую оружейную фабрику при Златоустовском заводе были приглашены в 1815 году немецкие специалисты из Золингена и Клингенталя. Одним из основных условий контракта с немецкими мастерами была передача навыков русским мастерам, которые в дальнейшем внесли свои инновации в технологию гравировки. Немецкие мастера обязательно клеймили и подписывали каждое изделие именем автора, а в качестве украшения использовали символические узоры и орнаменты. Их наносили на оружие при помощи гравировки поверх позолоты. Уже в 1818 году Иван Бушуев, основатель русской школы златоустовской гравюры на стали, стал одним из ведущих граверов в области художественного оформления оружия. «Он заявил о себе как оригинальный и самобытный художник. На клинках первых лет традиционна для всего декоративно-прикладного искусства первой половины XIX века орнаментика в стиле классицизма... Он не украшал клинок отдельными рисунками, а как бы вел один сплошной узор по всей поверхности клинка, умело связывая его с затейливым орнаментом». [1, 25-26] И. Бушуев первым заменил традиционное нанесение изображения иглой на кисть и киноварь. За счет чего его работы стали приобретать рельефность. В сказах П. Бажова Иван Бушуев получил поэтическое прозвище Иванко-Крылатко. Художник любил изображать на своих работах крылатых коней. Отсюда крылатый конь попадает на герб Златоуста.

Благодаря развитию российской научной металлургии и деятельности Павла Петровича Аносова, одного из первых руководителей Златоустовской оружейной фабрики при Златоустовском заводе, была раскрыта тайна дамасской стали, налажено производство металла высочайшего качества. Русская булатная сталь получила мировую известность. Традиции Аносова продолжили другие российские инженеры и ученые. Среди них – Павел Матвеевич Обухов, основатель производства литой стали.

В 1830-х годах на фабрике начинают производить бытовые предметы: зеркала, столовые приборы, подсвечники, подносы, ножи для бумаги, спичечницы и др. Под руководством Ивана Бояршинова мастера гравировали стальные шкатулки, подносы, сундуки. Сам И. Боярышников получил известность, как автор сложных изящных орнаментов, рисунков на охотничьи темы.

Творчество Ивана Бушуева и Ивана Бояршинова определило тематику златоустовской гравюры на стали первой половины XIX века – патриотизм и гражданский долг. Русские мастера сумели превзойти своих учителей - семью Шафов. Расширили цветовую гамму посредством изменения состава кислоты и продолжительности химической реакции. Отличительными особенностями их стиля стали: сложные многообразные рельефы, светотеневая моделировка, гамма цветов от черного до сине-голубого.

Дальнейшее развитие златоустовской гравюры происходило под влиянием эпохи Историзма. Во второй половине XIX века большое значение получило массовое промышленное производство. В этот период украшенное оружие перестало быть основной продукцией златоустовских граверов. Они занялись украшением предметов домашнего обихода. Мастера с благоговением относились к каждому изделию. Они никогда не прибегали к пустому декорированию, а, наоборот, подняли его на новый уровень. Сохранялся главный принцип работы – гравировка составляла гармоничное единство с самой вещью. Самыми популярными мотивами изображений того времени можно назвать: мифологические сюжеты, бытовые сцены из жизни людей, батальные сражения, природу и животный мир Урала, орнамент.

В конце XIX - начале XX века стала проявляться новая художественная манера мастеров. Все больше использовалось декорирование изделий используемых в быту: рамки для фотографий, столовых приборов, ножей для резки бумаги, обложек альбомов. В это время, под влиянием народной графики, «на изделиях появился целый ряд забавных охотничьих сценок, ловли рыбы с лодки, крестьянских пейзажей с традиционно типичными двухскатными домиками, анималистических сюжетов в виде стоящего на опушке леса оленя, сидящих в траве зайцев, медведя, поедающего мед на лесной поляне и т. д.»[2, 71-72]

После 1917 года завод в Златоусте продолжал работу, только изменились мотивы украшения холодного оружия. На первый план выходят революционные сюжеты, а также портреты членов правительства. На смену классическому стилю приходит модерн с его характерными чертами: подражанием природе, плавностью текучих форм, художественный образ изделия обязательно учитывает его функциональное назначение, соблюдается принцип единства целого. Массовый выпуск продукции и использование метода сеткографии помогли перейти на новую ступень развития. Открылась возможность изготовления панно большого размера.

В тридцатые годы XX века немало произведений златоустовских мастеров экспонировалось на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке, на Всемирной выставке в Париже. Художники А. Боронников, А. Халтурин, М. Добровольский стали копировать известные картины русских художников, перекладывая их на своеобразный в выразительных средствах язык златоустовской гравюры. Работа над пластинами-картинами стала для молодых художников школой мастерства.

Гравюра на стали пережила массовое производство оружия в Златоусте и сохранилась в условиях первых послевоенных лет. В послевоенные годы художники не стремились к обобщенности образов, к стилизации, их больше интересовала реалистичность в передаче каждого элемента. На фабрике в то время работают А. И. Боронников, Л. Валиев, Г. Драгун, В. Тарынин, А. Кузьмичев, Л. Киселев, Г. Берсенев, М. Антипов.

В настоящее время этот вид промысла переживает новый этап своего развития, приобретает огромное сувенирное значение. Школу гравировки уральских мастеров продолжают современные художники Галямова Р.Р., Добрынин К. и др. В работах мастеров Златоуста используются элементы гравировки, травления, воронения, синения, золочения, насечки, резьбы по стали. Их неповторимость заключается в ручной работе. Чаще встречаются гравюры с изображениями зданий и архитектурных объектов, с гербами и эмблемами, православная гравюра, круглые металлические панно в классическом стиле с портретами известных деятелей науки и искусства. Все они наполнены сложными традиционными орнаментальными элементами, имеют высокую степень детализации рисунка. В работах преобладает тепло-холодная гамма с использованием золотых, серебряных, синих, голубых цветов. Многие из них выполнены в единственном экземпляре.

Уникальная технология изготовления, особые приемы нанесения рисунка, позволяют отнести златоустовскую гравюру к неповторимому виду декоративно-прикладного искусства актуального и сегодня.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Гриер О. М., Самойлов Б. С., Ячменев В. А. Гравюра на стали из Златоуста – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1994. 191 с.
2. Малаева З., Тихомирова Е. Златоустовская оружейная фабрика и русское искусство гравюры на стали // Антиквариат. Предметы искусства и коллекционирования. 2004. № 11 (22), с. 58-75
3. Златоустовская гравюра на стали [Электронный ресурс] справ.-информ. портал – Режим доступа: <https://www.zlatgravura.ru/>

ВЛИЯНИЕ ТВОРЧЕСТВА ХУДОЖНИКОВ НА СОВРЕМЕННУЮ ФЕШЕН-ИНДУСТРИЮ

Шептякова А.К., Качалова А.А.
Уральский государственный горный университет

Искусство – многогранное понятие. Наиболее распространенное определение гласит, что это одна из категорий эстетики, искусствознания и художественной практики. Обычно под искусством подразумевают образное осмысление действительности, воспроизведение реальности, посредством художественных образов. В свою очередь, процесс переработки действительности называется творчеством. Это деятельность, в результате которой создается что – то качественно новое, уникальное. Это творение автора, отражение его личности, взглядов и убеждений. Таких людей зачастую называют художниками. Именно им под силу увидеть всю полноту необычайной красоты окружающего нас мира. Они способны видеть ее везде: от грандиозных пейзажей, до причудливой игры узоров, отражающихся в зеркальной поверхности чайника. Каждый черпает вдохновение в чем – то своем. И каждый по – своему интерпретирует имеющийся источник.

Относительно недавно сформированная фешен – индустрия представляет собой совокупность разнообразных взаимосвязанных направлений творчества. Модельеры, визажисты, стилисты, фотографы и многие другие трудятся во имя создания уникальных образов. Все эти люди формируют наше представление о моде. Все, что создано их руками имеет художественную и эстетическую ценность. Как и любые творцы, люди, задействованные в индустрии моды имеют собственные источники вдохновения. Многие обращают свое внимание на работы прошлого и настоящего художников, интерпретируя их полотна в своих работах.

Иными словами, деятели фешен – индустрии используют творчество художников, интерпретируют его и на его основе создают нечто уникальное. Таким образом получается, что творчество художников в той или иной степени влияет на индустрию моды.

Одним из самых очевидных примеров данного влияния можно назвать знаменитую коллекцию платьев модного дома Ив Сен – Лоран вдохновленную творчеством нидерландского художника – абстракциониста Пита Мондриана, а именно, его картиной «Композиция с красным, желтым и синим». Коллекция осень – зима 1965 – 1966 гг. включала в себя шесть платьев прямого покроя без воротника и рукавов из шерсти. Они имели лаконичный декор в виде крупных цветных блоков, представляющих собой своеобразные «цитаты» из творчества художника. Изображение на платьях не было напечатано. Оно состояло из предварительно окрашенных лоскутков ткани, каждый цвет представлял собой отдельный элемент дизайна. Ив Сен – Лоран экспериментировал с игрой линий, объединяя швами отдельные элементы в визуально бесшовную конструкцию. Вес использованных тканей обеспечивал прямую посадку платьев без драпировки и движения, искажающего простоту эффекта, что в свою очередь подчеркивало тему модернизма в дизайне. В одном интервью Ив Сен-Лоран признавал, что Мондриан вдохновил его сосредоточиться на простых платьях с минимальным декором. Хотя общий эффект казался простым, техника исполнения была достаточно сложной и требовала точного кроя и немалых усилий, для создания такого эффекта.

Коллекция имела большой успех, став заметным символом моды 1960-х годов, а линии платьев «Мондриан» стали подражать другие стилисты и производители, как в одежде, так и в самых разнообразных аксессуарах. Известность этих моделей одежды способствовала популяризации творчества лидера неопластицизма, а также распространению его художественных решений и элементов в дизайне.

Другим, не менее значимым, примером подобного влияния можно считать многочисленные совместные работы Эльзы Скиапарелли и Сальвадора Дали. Эти два необычайно талантливых человека совместно создали множество уникальных и неповторимых вещей. Так, в 1937 году Скиапарелли создает вечернее платье из белой органзы с контрастным поясом, на юбке появляется роспись Сальвадора Дали в виде лобстера. В этом платье герцогиня

Виндзорская (Уоллис Симпсон) позже позировала фотографу Vogue Сесилу Битону. Эльза Скиапарелли не боялась воплощать в жизнь смелые сюрреалистичные эскизы Дали. Так на свет появилось платье-слеза, специально для которого Дали разработал особую технику печати по ткани. На вуали были пришиты розовые кусочки разорванной ткани. Знаменитое платье-скелет до сих пор вдохновляет дизайнеров. Изобразить очертание человеческих костей в вечернем туалете было настоящим вызовом. Ткань была настолько плотной, что становилась второй кожей. Совместное творчество Скиапарелли и Дали бросало вызов классическому вечернему гардеробу. Подобные вещи шокировали публику.

Между миром моды и высокого искусства много общего. Фешен – индустрия уже давно идет рука об руку с художниками. Влияние культовых полотен и идей, стоящих за ними, невозможно переоценить. Подобные коллаборации открывают множество новых возможностей для деятелей фешен – индустрии, выступая источником вдохновения не только в визуальном плане, но и в плане заложенных в них смыслов. Брендам необходимо сотрудничество с художниками. Оно позиционирует марку как флагман утонченного вкуса, а главное — помогает ей быть для клиентов не только поставщиком одежды, обуви или аксессуаров, но и куратором стиля жизни, в котором есть место и таким феноменам, как современное искусство разной степени радикальности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Баландин Р. К. Сальвадор Дали : миф и реальность. — М. : Вече, 2010. — 400 с. — (Великие исторические персоны). — ISBN 978-5-9533-4931-4.
2. Дюпети, Марк. Пит Мондриан // Великие художники. Их жизнь, вдохновение и творчество №100. — Киев: Иглмосс Юкрейн, 2003. — 32 с.
3. Ермилова Д. Ю. История домов моды. — М.: Академия, 2003. — 288 с. — ISBN 5-7695-1064-
4. Нина Дмитриева. Происхождение искусства // Всеобщая история искусств. Том 1. Москва, 1956.
5. Червински, Майкл. 50 платьев, которые изменили мир. — М.: КоЛибри, 2014. — С. 32. — 112 с. — (Design Museum). — ISBN 978-5-389-06381-5.
6. <https://theblueprint.ru/fashion/art/moda-i-sovremennoe-iskusstvo>
7. <https://instyle.ru/lifestyle/culture/10-glavnykh-mysley-ob-iskusstve-i-mode-s-meropriyatiya-art-fashion-pri-podderzhke-instyle/#ph2>
8. https://www.vogue.ru/fashion/news/salvador_dali_bezumnyy_geniy_v_mire_mody
9. <https://www.vogue.ru/magazine/articles/272350>

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

24-25 мая 2021 года

**ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ: ЧЕЛОВЕК
В МИРЕ ТЕХНИКИ**

УДК 130.2

**ЧЕЛОВЕК В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН: НРАВСТВЕННОЕ ВЫЖИВАНИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ
АДАПТАЦИЯ (ПО РАБОТЕ ЭЛВИНА ТОФФЛЕРА «ФУТУРОШОК»)**

Аванесян А. Э., Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Футурологический прогноз всегда ориентирован на будущее, а истоки проблем коренятся в настоящем. Известный американский футуролог, философ и социолог Элвин Тоффлер (1928-2016) в работе «Футурошок» стремился определить адаптивные возможности человека, предельные нагрузки на психику, и выявить те сверхраздражители, которые вызывают у человека *шок*.

Шок возникает, когда организм не может защититься от агрессивных воздействий внешней среды, не адаптируется в изменившейся обстановке. Признаки психических расстройств в виде роста потребления наркотиков, увлечения мистикой, вспышек вандализма и агрессии, нигилизм, человеческое равнодушие – все это можно наблюдать в окружающем социуме. Эти формы социальных отклонений отражают ухудшение способности человека принимать решения, вызванное стрессовым воздействием на человека окружающей среды [2].

В работе Э. Тоффлера «Футурошок» впервые систематически исследуется влияние ускорения изменений на жизнь человека и общества, автор раскрывает процессы, происходящие с людьми в условиях радикальных изменений в жизни, описывает степень подготовки человечества к будущим изменениям, как человечество движется к завтрашнему дню, и как, с неизбежностью, окажется в «резком конфликте с будущим».

Тоффлер касается различных сторон жизни общества будущего, показывает, что произойдет с ускорением темпа и увеличением силы происходящих изменений, как это может повлиять на физическое и психическое здоровье человека, на сферу взаимоотношений людей в дружбе, любви, материнстве, семейной жизни; сфера социальной жизни рассматривается через модернизацию молодежных субкультур, новый переворот в системе образования, изменения в области науки, спорта, искусства.

Многие исследователи отмечают, что все эти факторы объединяются в потоках изменений, которые нарушают функционирование социальных институтов культуры, меняют ценности и «высасывает» наши корни. Изменение – это процесс, посредством которого будущее проникает в жизнь людей. Высокая скорость изменения в современном мире сама по себе является стихийной силой, которая имеет социальные, личностные, психологические последствия. Автор работы «Футурошок» пытается убедить читателя, что если человечество не научится быстро контролировать скорость перемен не только в своих личных делах, но и в обществе в целом, то оно (человечество) обречено на так называемый провал массовой адаптации [1].

Шок будущего – это не потенциальная проблема, а реальность сегодняшнего дня, это дезориентация человека в мире, утрата чувства реальности как следствие преждевременного прихода будущего. Это то, что Тоффлер назвал «болезнью перемен».

Кризис ценностей. Развивая концепцию футурошока, Тоффлер показывает, что главная опасность состоит не столько в физических, биологических или социальных последствиях прогресса, а в объективной неспособности индивидуальной психики функционировать в новых условиях. Человечество не погибнет от истощения ресурсов Земли. Люди умрут, потому что не выдержат психологического стресса.

Важные ценностные критерии отражает, сформулированный автором «Футурошока», «принцип одноразовости», который распространяется, по его мнению, не только на вещи, предметы, но и на межличностные отношения, их продолжительность. Возросшая мобильность людей приведет к замене дружеских отношений, пред

В политике, экономической теории, медицине и международных отношениях новые образы – волна за волной – разрушают нашу защиту и ментальную модель реальности. Результатом такого активного внедрения новых образов является ускоренное смещение старых образов, и новое глубокое чувство непостоянства, непостоянства отношений, непостоянства самого знания.

Может ли образование подготовить человека к новой жизни, повысить уровень адаптивности? «Серьезные интеллектуалы смело говорят об «образовании, нацеленном на перемены», или о «подготовке людей к будущему». Но мы на самом деле ничего не знаем о том, как это делать. Находясь в наиболее быстро изменяющемся окружении, в каком человек когда-либо пребывал, мы остаемся в жалком неведении, как человек справляется с проблемами» [3].

Утверждения Тоффлера о том, что технология приводит к освобождению, могут вводить в заблуждение. Свобода – противоположность несвободе, привычно воспринимается как некая безусловная выгода. Рассматривая неконтролируемый технический прогресс, Тоффлер приходит к выводу, что технология освобождает людей, как никогда раньше.

Проблемой каждого человека будет не проблема выживания в условиях жестокого режима и стандартизации, а проблема выживания в полной свободе. Поэтому цель работы Тоффлера «Футурошок» заключается в том, чтобы помочь человеку гармонизировать будущее, помочь успешно преодолеть как личностные, так и социальные изменения, в том числе расширить понимание того, как люди реагируют на эти изменения. Именно для этого в книге представлена новая общая теория адаптации.

Современные исследователи творчества Тоффлера обращают внимание на важное обстоятельство. Почти всегда исследования влияния изменений на жизнь человека и общества фокусируются на том, куда они нас ведут, а не на скорости путешествия. Тоффлер доказывает, что *скорость перемен имеет значение совершенно отличное, и иногда более важное, чем направления перемен*. Если не признавать этот факт, то попытка понять приспособляемость будет безуспешной.

Концепция футурошока, и вытекающая из ее теория адаптации, говорит о том, что должен существовать баланс не только между скоростью изменения в разных сферах жизни, но и между скоростью изменения в окружающей среде и ограниченной скоростью реакции человека. Потому что причиной шока будущего является растущий разрыв между ними.

Стратегии выживания

Чтобы понять настоящее, надо не только изучать прошлое, что само по себе очевидно. Тоффлер показал, как важно прогнозировать будущее, ведь представление о будущем позволяет ориентироваться в настоящем, корректировать и планировать свою жизнь, готовить себя к грядущим изменениям. Тоффлер пишет: «Я повернул зеркало времени, уверенный, что четкий образ будущего поможет нам лучше понять настоящее. Сегодня нам все труднее осознавать наши личные и общественные проблемы без применения будущего в качестве интеллектуального орудия» [3].

Цель книги Э. Тоффлера «Футурошок» – изменить понимание будущего, заставить людей задуматься. Чтобы успешно справиться с быстрыми изменениями, большинству людей необходимо изменить отношение к будущему, понять роль, которую оно играет в настоящем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Вшивцева Е. С. «Шок будущего» и проблема адаптации человека к новизне // В сборнике: Инновации в науке: вопросы теории и практики. Сборник статей II-ой Международной научно-практической конференции. 2018. С. 67-72.
2. Губенский А. В. Шок будущего: о чём нас предупреждал Элвин Тоффлер / Антон Гуменский, Артём Галустян // Apparatus. 2016 URL: <http://apparatus.cc/world/toffler-futureshock>.
3. Тоффлер Э. Шок будущего: Пер. с англ. / – М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. – 557, [3] с. – (Philosophy). ISBN 5-17-010706-4.

**КУЛЬТУРНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА: НА ПРИМЕРЕ «ТИХОЙ РЕВОЛЮЦИИ»
В КВЕБЕКЕ**

Аноприков А.В., Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Культурная революция – это преобразования, направленные на коренную перестройку культурной и идеологической жизни общества. Её феномен связан с процессом духовного обновления, освобождения от устаревших представлений, стереотипов сознания людей. Культурная революция не может являться следствием решений только одного человека, она является следствием развития общества [1, 91].

Подобное случилось в Канаде в 60-70-е годы XX века, а именно, в Квебеке. Как известно, после семилетней войны 1756 – 1763 годов Великобритания захватила у Франции Канаду, а вместе с ней и французское население, жившее там. Оказавшись в составе чужого государства, франко-канадцы более трехсот лет выживали в условиях дискриминации и принудительной ассимиляции. Конечно, существовали нормативные документы, защищавшие франкофонов, но их практическое исполнение было сопряжено с рядом трудностей, и одной из них было нежелание видеть франкофонов в качестве подданных английской администрации. Эти люди оказались лишними. Они продолжали говорить на своем родном языке и придерживались католической веры, тогда как основным языком Канады являлся английский, а религией – протестантизм.

В этих условиях единственным выходом среди франко-канадцев была попытка закрыться от мира, изолироваться, сосредоточиться только на себе и своих проблемах. Консерватизм и самоизоляция, в результате, спасли франко-канадцев от ассимиляции.

Но франко-канадцы так и оставались «проблемой» для канадского государства. Однако время шло, мир менялся, и прежние методы уже были неэффективны. Квебек стал отставать от всей страны, отвергая современные ценности, традиционализм превратился в препятствие. Аграрной провинции не хватало инвестиций в промышленность, образование, развитие науки. Отсутствие качественного образования на французском языке привело к тому, что почти все ключевые позиции во франкофонской провинции занимали англофоны, что усиливало неприязнь друг к другу.

В то время консервативно-клерикальная элита тормозила развитие франко-канадского общества, стремясь максимально изолировать общество от «пагубных» влияний. И при Морисе Дюплесси, чье правление отличалось авторитаризмом с уклоном в крайний католический клерикализм и антикоммунизм, произошел поворотный момент. Школы, больницы и приюты были отданы на попечение католической церкви, жестокое обращение монахов и монахинь с детьми привело к такому явлению, как «сироты Дюплесси» – жертвы правительства Дюплесси, что не могло не разочаровать население в его консервативной политике. После смерти Дюплесси в 1959 году настало время перемен – «сто дней» Поля Сове, начавшего реформы. Но этот период оказался недолгим, после смерти Сове в 1960 году его дело по модернизации Квебекского общества продолжил Жан Лесажа.

Партия традиционалистов не смогла найти достойной замены Дюплесси и потому большой проблемы не представляла. Во внутренней политике правительство Лесажа предприняло радикальную реформу системы образования, осуществило перевод в провинциальную собственность гидроэнергетики и, в целом, взяло курс на повышение роли провинциальных институтов в обеспечении интересов франкоязычного большинства населения Квебека. Лесажа неоднократно подчеркивал, что Квебек является не просто одной из провинций, но «федеративным государством», «политическим выражением Французской Канады», что говорило о претензии на суверенитет провинции [2].

Эти процессы привели к активизации протестов против англоязычного населения, таких как взрыв в Монреальской бирже. В одной из таких атак в 1970 был убит вице-премьер и министр труда Квебека Пьер Лапорт, из-за чего впервые в Канаде было введено военное

положение в мирное время. Все эти действия привели к тому, что англофоны стали массово уезжать, так, за десять лет провинцию покинуло 2 миллиона англоканадцев.

Что касается внешнего фактора, то он, безусловно, был. Так наиболее значительное влияние на Квебек оказали события, происходившие в первой половине 1960-х гг. в двух странах: США и Франции. Соединенные Штаты – единственный иностранный сосед провинции – были для нее не только основным зарубежным торгово-экономическим партнером и ключевым инвестором, но и образцом для подражания. Политика администраций Кеннеди и Джонсона (отмена расовой сегрегации, законы о гражданских правах, лозунг о построении «Великого общества» и др.) вызывала живейший отклик в Квебеке (не случайно один из радикальных квебекских публицистов Пьер Вальер позднее назвал свое эссе о положении франко-канадцев «Белые негры Америки»).

Контакты с Францией способствовали преодолению вековой замкнутости франко-квебекского сообщества, его включению во франкофонное культурное пространство, переходу на «стандартный» французский язык. Развитие связей с США позволило реализовать масштабные инвестиционные проекты и решить насущные задачи социально-экономического развития. Международное сотрудничество в целом способствовало процессу «национального строительства» в Квебеке, являвшегося важнейшим элементом Тихой революции.

Хотя правовой статус Квебека остался неизменным, само квебекское общество претерпело огромные изменения. «Тихая революция» изменила Квебек, восстановив давно утраченные связи с Францией, включив этот регион во французское культурное поле. Важным результатом революции стал переход на «стандартный» французский язык.

Квебекское общество стало более либеральным. Хорошие отношения с США и «провинциализация» капиталов англофонов способствовали бурному экономическому развитию провинции, оживлению предпринимательской деятельности, что не могло не сказаться положительно на материальном достатке франкоканадцев.

Все эти факторы положительно сказались на развитии высшего образования и культуры в Квебеке. Так, строительство Университета Квебека, создание всемирно известного цирка «Cirque du Soleil» произошло уже после «Тихой революции». В результате франкофоны стали движущей силой Квебека, заменив собой англофонов.

Время первой половины правления Дюплесси – это жесткий период истории страны: великая депрессия, вторая мировая война, страх перед «красной угрозой», но вторая половина его правления — это время, когда стремление людей к защите, патернализму сменилось на потребность в раскрепощении, в результате чего Дюплесси, его политика и сама консервативная партия потеряли поддержку людей.

Для культурной революции, как и для любой другой, нужны предпосылки, без них не было бы смысла что-то менять, развиваться. Преобразования, произошедшие в Квебеке, повлияли не только на культурную жизнь, социальное, политическое положение людей, но и на их мировоззрение. Главным результатом «Тихой революции» в Квебеке стало сохранение культурной идентичности франко-канадцев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Киселева О. В., Неуметова Ю. Э. Формирование общественного мнения и способы манипулирования им в различных целях/ Международный журнал экспериментального образования. 2017. – № 6 – С.91-95.
2. Революции в отечественной и мировой истории: к 100-летию российских революций 1917 г. / Материалы международной научно-практической конференции. Под ред. В. М. Доброшана, С.И. Бугашева и др. СПб, 2017. - 649 с.

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аноприков А.В., Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Образование — это система воспитания и обучения человека, процесс получения систематизированных знаний, продукт формирования ума, характера и физических способностей личности. В широком смысле слова, образование – это «конкретно зафиксированная культурно-историческая форма общественной практики, обеспечивающая передачу человеку социального опыта в целях обретения им образа, адекватного данной культуре» [1].

Образование является частью государственной системы. Реализуется образовательный процесс целенаправленно через детские сады, школы, колледжи, институты, университеты и другие воспитательно-образовательные заведения. Эффективность образования всегда связывалась с развитием методик обучения. Развитие электронных технологий оказало влияние на все сферы жизни современного общества, в том числе на образование.

Цифровизация в образовании связана с переходом на электронную систему обучения. Оперативная передача информации по сети интернет, новые коммуникативные возможности общения, красочные презентации, сайты с видеоматериалами, онлайн-школы, специальные платформы для дистанционного обучения – всё это возможности цифровизации. Преимуществами цифровизации образования могут быть:

- формирование самостоятельности обучающихся;
- замена бумажных носителей информации электронными;
- возможность более широкого применения индивидуального подхода в образовании;
- финансовая экономия за счет перевода книг, учебников, методических пособий и п. т. в электронный формат;
- доступность электронных образовательных ресурсов, сервисов;
- скорость передачи информации между преподавателем и учащимся.

К недостаткам цифровизации образования можно отнести:

- снижение социализации обучающихся;
- ухудшение физического состояния обучающихся;
- усложнение возможности учителей влиять на воспитание и обучение учащихся.

«Цифровизация может сделать образование куда доступнее, проще и быстрее, а значит дешевле и плодотворнее, но только при взвешенном планировании и аккуратном внедрении, для того чтобы избежать этих недостатков» [2].

По данным исследования PISA (Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся), сам факт наличия цифровых средств, вроде компьютера, слабо связан с результативностью учебной работы. Использование цифровых технологий повышает эффективность образования, но принудительное их внедрение в работу учителя, без достаточных причин, может привести к снижению эффективности его работы. Чтобы обучение было эффективным нужно не просто обеспечить образовательные учреждения техникой, но и научить правильно ею пользоваться, должна быть использована модель SAMR (принцип уровней использования технологий), при котором цифровые технологии являются еще одним *средством* передачи информации, а образование должно быть персонализированным, подстраивающееся под конкретного человека. Трудность внедрения такой модели в образовательный процесс заключается в том, что в учебных заведениях сохраняется ригидность, тормозящая процесс цифровизации образования.

По данным опроса компании «Дневник.ру» от 2018 года, в котором участвовало 16 тыс. преподавателей, учащихся и родителей со всей страны, это связано с недостаточным материально-техническим оснащением, о чем заявило 44 % респондентов. Также сохраняется проблема слабых ИТ-компетенций значительного числа преподавателей [3]. Это привело к тому,

РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА УРАЛЕ НА РУБЕЖЕ XIX-XX ВВ.

Гемиярова А. Р., Железникова А. В.

Уральский государственный горный университет

В истории российского образования вторая половина XIX века - начало XX века имеют ключевое значение. Это время создания системы образования и просвещения для всех сословий Российского государства, в этот период появляется стройная многоступенчатая иерархия учебных заведений различных типов, процесс обучения охватывает тех представителей общества, для которых раньше доступ к школе был закрыт. Именно в этот период была сформирована система женского образования.

На Урале по приказу Василия Никитича Татищева с 1721 г. стали создаваться бесплатные государственные школы, в которых обязаны были обучаться дети различных сословий и вероисповеданий, прежде всего, мужского пола. В 1728 г. в школах города числилось 85 человек, а к 1737 г. Екатеринбурге обучалось около 700. В 1864 году был издан указ о земском самоуправлении, который способствовал созданию множества школ, больниц, богаделен в стране. Именно земские начальные школы способствовали ликвидации безграмотности, являясь самыми массовыми школами в стране. Количество учеников возросло в 7 раз, из них мальчиков в 4 раза, девочек в 17 раз.

Развитие женского образования поддерживало государство, дворянское и купеческое сообщества. Однако, рост числа женских училищ на Урале был в три раза ниже, чем в центральной части страны. В 1832 году было создано первое Оренбургское девичье училище, где проходили обучение дочери служащих низших чинов Оренбургского корпуса. И хотя главной задачей была подготовка «достойных жен и матерей», училище значительно повлияло на развитие женского образования: в крупных и небольших городах стали открываться учебные заведения для девочек.

В Екатеринбурге для дочерей чиновников и купцов нанимались домашние учительницы уже в начале XIX века, но женское образование носило исключительно частный характер. Первая в Екатеринбурге частная школа благородных девиц открылась в 1840 году. В нее принимали девушек только из дворянских семей, преимущественно дочерей горных чиновников и армейских офицеров.

История создания первой женской гимназии в Екатеринбурге связана с именем Елизаветы Юст, дочери низшего гражданского чиновника, работавшей учительницей по найму. В 1843 году она предложила учредить в городе школу не только для девочек дворянок, но и из купеческого сословия. Елизавета Юст представила проект новой школы в городской Думе и добилась официальной поддержки.

Обучение состояло из семи классов, в конце которого выпускницы получали аттестат об окончании обучения. В курс обучения входили следующие дисциплины: Закон Божий, чтение, чистописание, русский язык, арифметика, русская история, география, рукоделие. Необязательными дисциплинами были рисование, иностранный язык, музыка, танцы - всё, что давало возможность ученицам развивать свои способности. Также предусматривалось открытие дополнительного - восьмого класса, по окончании которого выпускницы получали звания домашней наставницы, домашней учительницы, фармацевта или учительницы народного училища. Так в Екатеринбурге открылась женская гимназия, которая сыграла важную роль в развитии женского образования на Урале. Подготовка велась по трем специальностям — сельские учительницы, домашние учительницы, домашние наставницы [2].

Открытие подобных учебных заведений показало, насколько велика была потребность в образованных кадрах. Женские учебные заведения играли важную роль в просвещении народа не только Екатеринбурге, но в уездных городах, куда бывшие ученицы приезжали работать. Потребность в образованных кадрах росла, особенно после проведения буржуазнолиберальных реформ Александра II и модернизации общества.

В 1903 году открыли вторую женскую гимназию в Екатеринбурге. По сравнению с первой женской гимназией, обучение здесь было бесплатным, но многим претенденткам отказывали. Так в 1909 г. из 74 человек в гимназию было принято всего лишь 40 девочек. В 1911 г. по инициативе Екатеринбургской городской думы началось строительство нового здания гимназии, которое официально открылось 13 апреля 1913 года. Сейчас это главное здание Горного университета на улице Куйбышева. Гимназическое здание соответствовало санитарно-гигиеническим нормам, в нем располагались не только просторные классы, но и гимнастический зал, библиотека, кабинет физики, лаборатории, класс для рисования, кабинет врача, столовая, все помещения были снабжены электричеством паровым отоплением и электричеством. К концу 1914 года в гимназии училось 517 девочек.

Широкому распространению женского образования в России способствовала императрица Мария Александровна, жена императора Александра II. В середине XIX века в России начали появляться женские училища и гимназии, у которых было общее название — Мариинские [1]. Расширение производства, роста рынка труда повысил спрос на работников умственного труда и работников с качественной профессиональной подготовкой. В 1860 г. в Перми было создано Мариинское женское училище первого разряда. Главные изменения в программе обучения - это введение уроков бухгалтерии, латинского и греческого языков. К концу XIX века в гимназии насчитывалось примерно 300 учениц [3].

Важную роль в развитии просвещения занимает Ново-Тихвинский монастырь, где в 1838 году было основано женское училище. В школьную программу входили чтение, письмо, рукоделие и хозяйство. Особое внимание обращалось молитвам. В 1865 году монастырское училище расширилось, курс обучения учениц составил четыре года. В 1880 г. открылось еще два класса. Расширился набор учебных дисциплин. После окончания 6-го класса воспитанницы получали звание домашней учительницы. В начале XX века в училище обучались 290 девочек, в основном из духовного сословия. За счёт монастыря оплачивалось обучение и содержание учениц-сирот, остальные деньги за обучение поступали из всех приходов Епархии. Некоторыми учителями были священники и монахини, которые трудились безвозмездно, остальным учителям и воспитателям выплачивалось жалование. За здоровьем девочек наблюдали врач и фельдшер. В 1866 году был учреждён детский приют при училище. Воспитанниц приюта принимали в возрасте 6-9 лет, а в 10 лет они начинали обучение в училище.

Ровно 107 лет назад 18 октября 1912 года был основан первый Екатеринбургский учительский институт, поскольку остро стоял вопрос о нехватке учительских кадров: по данным 1911 года только 24,7% учителей и 8,3% учительниц имели среднее педагогическое образование, а около 50% учительниц окончили гимназии или епархиальные училища [2]. Три года длилось обучение, помимо общеобразовательных дисциплин преподавались педагогика и дидактика, школьная гигиена. На основании вступительных экзаменов в институт поступили 28 соискателей, по истечению трех лет 26 были допущены к выпускным испытаниям и получили аттестат. Обучение было платным, некоторым студентам обучение оплачивали органы земского самоуправления. Выпускники института применяли в своей педагогической деятельности передовые подходы к изучению предметов, внедряли улучшенные методики обучения. Институт положил начало формированию высшей педагогической школы на Урале.

Деятельность женских учебных заведений способствовала развитию общества всего Урала. Удивительно, но средних женских учебных заведений в регионе стало гораздо больше, чем мужских. Однако годы революций и гражданской войны прервали традицию женского образования, гимназии не могли существовать в прежнем виде и были закрыты, поскольку не отвечали задачам и требованиям новой власти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Калинина Т. А. Мариинская женская гимназия. Энциклопедия «Пермский край». Дата обращения 24 октября 2012. Архивировано 28 декабря 2012 года.
2. История: 105 лет высшей педагогической школе на Урале. <https://m.ekaterinburg.рф/news/68895-istoriya-105-let-vysshey-pedagogicheskoy-shkole-na-urale>
3. Пермский край: старая Пермь (1723—1917): краеведческий сборник / сост. Т. И. Быстрых. 1992. 227 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕВОЛЮЦИИ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА: БОЛЬШОЙ АДРОННЫЙ КОЛЛАЙДЕР

Герасимов Н.А., Запольских А.А., Железникова А.В.
Уральский государственный горный университет

Научно-техническая революция оказывает огромное влияние на развитие общества в различных сферах, таких как экономика, политика, образование, искусство, спорт, досуг и отдых. Через НТР отражаются принципиальные изменения в науке и технике, система научных знаний подвергается пересмотру в различных областях. Научно-техническая революция представляет собой коренное преобразование производительных сил, качественный скачок в их структуре и динамике[1].

Во второй половине двадцатого века научно-техническая революция охватила большинство стран Европы и Азии и практически сразу приобрела глобальный характер. Исследователи рассматривают НТР как один из этапов научно-технического прогресса. Хотя истоки революции в науке были заложены на рубеже XIX - XX вв., её расцвет приходится на середину XX в.

Появление станков привело к первой технической революции, когда появились механические прялки и ткацкие станки, высвобождались руки работника, т.е. труд механизировался. Происходит переход от ремесленного труда к машинному, который был более эффективным. Наука и техника стали стимулировать развитие друг друга, они активно влияли на различные стороны жизни общества.

В середине XIX происходит вторая НТР, когда был изобретен и стал использоваться паровой двигатель, что привело к массовому появлению машин, использовавших новый источник энергии. Конец XIX- начало XX вв. ознаменовался заменой парового двигателя энергетическим, начинают применяться поточные линии, развивается строительство железных дорог и электрических сетей.

Смысл четвертой технической революции состоит в переходе к четырехзвенным средствам труда. НТР мощно и кардинально повлияла на компоненты и факторы производства, такие как источники энергии, технологии, организацию процесса труда, требования к знаниям, умениям и навыкам работника[2].

Освоение атомной энергии привело к изменениям энергетической базы. Разрабатываются новые установки по использованию солнечной энергии, перспективной технологией будущего считают получения тепловой энергии путем сжигания обычного мусора, предлагается из отходов производства наладить получение бензина и т.д. Ученые работают над проблемой выделения водорода из воды искусственным фотосинтезом, разрабатывается возможность использования глубинной энергии Земли.

Значительные изменения коснулись средств и предметов труда. Мы наблюдаем масштабное применение в деятельности человека роботов и компьютеров, на базе которых происходит автоматизация всех сфер производства. Улучшается качество продукции, увеличивается скорость изготовления товаров, человеку не нужно трудиться в опасных видах производства, автоматизированные системы управляют и контролируют процессы[3]. Для изготовления современных предметов труда используются синтетические материалы с различными свойствами, формируемыми специалистами под определенные условия применения.

Теоретическую основу для изменений заложили открытия в области биологии, ядерной физики, химии, кибернетики. Одним из направлений стало применение новых технологий, когда используются формы движения материи на молекулярном, атомном уровнях, заменяя механическую обработку материалов. В результате происходит изменение структуры вещества. Сегодня повсюду применяются энергосберегающие и безотходные технологии, т.н. гибкие, которые позволяют эффективно перестраиваться на производство новой продукции.

Эти изменения отразились на соотношении науки и техники, завершился превращение науки в непосредственную производительную силу общества. НТР стало возможной при ведущей роли научного знания.

Одним из крупных значительных изобретений современности является большой адронный коллайдер (БАК) — самый мощный ускоритель частиц в мире. Он был построен Европейской организацией ядерных исследований (ЦЕРН). Установка расположена недалеко от Женевы, на границе между Францией и Швейцарией. БАК построен под землей и представляет собой огромный замкнутый туннель. Сооружение находится на глубине от 50 до 175 метров, его протяженность составляет 27 километров.

В создании БАК участвовали 10 000 ученых и инженеров из 100 стран и продолжают работать над этим проектом. Его строительство обошлось в 10 миллиардов долларов. Это самая крупная и сложная экспериментальная исследовательская установка в мире на сегодняшний день. Россия является страной-наблюдателем в ЦЕРН с 1993 года. Почти 700 российских ученых из двенадцати научных организаций, таких как Институт ядерных исследований Российской академии наук, Объединенный институт ядерных исследований, Российский научный центр «Курчатовский институт» и Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова участвуют в этом проекте.

С помощью БАК планировалось изучить элементарные частицы и способы их взаимодействия в созданных экспериментальных условиях. Для исследователей стало возможным получение принципиально нового знания о структуре пространства и времени. Ученые обрели возможность изучить состояние Вселенной сразу после Большого взрыва. Создание Большого адронного коллайдера поможет науке получить новые сведения о возникновении нашей планеты.

БАК представляет собой три основные части, каждая из которых выполняет отведенную ей задачу. Вдоль всего туннеля установки расположены системы мощных электромагнитов, участвующие в разгоне и столкновении протонов. Результаты столкновения нельзя наблюдать напрямую, специальные детекторы могут улавливать большой объем данных и направлять их на обработку. Как интерпретируют эти данные? Для процесса пользуются гридом – сетью из мощных компьютеров, который расположен в 36 странах, образуя один суперкомпьютер.

Коллайдер сталкивает адроны, особый класс частиц, состоящих из нескольких кварков, удерживающихся сильной субатомной связью. Протоны и нейтроны являются примерами адрона. Коллайдер ускоряет эти протоны в туннеле до около световой скорости света. Различные протоны направляются через туннель в противоположных направлениях, при их столкновении можно зафиксировать условия, подобные ранней Вселенной.

Используя БАК, ученые смогли совершить ряд важных открытий. Самое важное, которое было сделано на данный момент, это бозон Хиггса. Это одно из значимых открытий XXI века, которое должно помочь объяснить существование массы частиц во Вселенной. Физики считают, что одной из причин практически полного отсутствия антиматерии во Вселенной и преобладания обычной видимой материи могли послужить движения поля Хиггса – особой структуры, где находятся бозоны Хиггса. После проведенных экспериментов специалисты ЦЕРН подтвердили существование ранее предсказанной российскими учеными новой частицы, называемой пентакварком.

Практическая польза Большого адронного коллайдера огромна. Эксперименты, проводимые с его использованием, приоткрывают завесу тайн в области физики элементарных частиц, а это может открыть тайну возникновения нашей Вселенной. Главная задача ученых и исследователей, продолжать свою работу и открывать миру все новые изобретения и технологии. Возможно, человечество стоит на пороге новой технологической революции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. История, философия и методология науки и техники / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; под общ. ред. Н. Г. Багдасарьян. — М. : Издательство «Юрайт», 2015.
2. Комков Н. И. Научно-технологическое развитие: ограничения и возможности // Пробл. прогнозирования. - 2017. - N 5. - С.11-21.
3. Чешев В. В. Технический прогресс в культурно-историческом контексте // Вопросы философии. - 2017. - N 12. - С.64-78.

КОММУНИКАТИВНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Реформирование образования всегда было связано с изменившимися социально-экономическими условиями существования общества, со сменой политических режимов и идеологических ориентиров, сопряжено с социальными потребностями, вызвано развитием технологий и другими факторами, к числу которых сегодня относят глобализационные процессы в экономической и социокультурной сферах. От организации системы образования напрямую зависит человеческий потенциал любой нации, образование формирует интеллектуальную, творческую, управленческую, политическую, бизнес элиту общества.

Но при этом, образование – представляет собой достаточно консервативную систему, т. к. отвечает за передачу духовного наследия народа, формирует культурную и национальную идентичность, менталитет. Образование является институтом преемственности, стабилизирующим жизнь общества. Консервативность образования обусловлена и естественным традиционализмом, присущим каждой общественной системе.

В культуре вырабатывается скрепляющая ее ценностно-смысловая основа, которая позволяет обществу сохранять внутреннюю целостность и обеспечивать трансляцию традиционных ценностей. «В результате детерминирующего воздействия внешних факторов содержание традиции оформляется как отражение социально-культурного опыта, получающего в каждую эпоху конкретно-историческое содержание» [1, 334]. А экономическая и социальная жизнеспособность общества определяется его нравственностью. Сошлюсь на мнение Д. С. Лихачева, который утверждал, что без нравственной основы не действуют законы экономики и государства.

В то же время, традиции представляют собой определенные социальные стереотипы, которые аккумулируются и воспроизводятся в обществе. Эти стереотипы, в понимании образовательных стратегий в том числе, могут порождать консервативность, препятствующую эффективным инновационным процессам в образовании.

Стабилизация жизни общества, сохранение культурных традиций, обеспечение преемственности поколений – эти несущие функции позволяют образованию сохранять неприкосновенность его сущностных характеристик. И, в силу этого, образование будет достаточно консервативным. Но этот консерватизм образовательной системы, о котором идет речь, понимается как фактор устойчивого социально-экономического и духовно-нравственного общественного развития, осмысленный традиционализм, в котором настоящее имеет большую значимость.

Но в то же время образовательная система должна быть мобильной, потому что именно в образовательном процессе у индивида формируются научное мировоззрение, профессиональные компетенции, накапливается культурный опыт, раскрывается потенциал личностного развития. Это позволяет образованию выполнять свои задачи по модернизации общества.

Реформирование образования – это всегда масштабная деятельность по изменению образовательного пространства, которая носит государственный характер. История мирового и отечественного образования знает многие примеры реформ, более или менее успешных, но главным в любой реформе должно быть человеческое измерение.

Ускорение темпов развития культуры, подвижность процессов, которые происходят сегодня в социальной, экономической, политической, образовательной и других сферах жизни общества, вносит в жизнь современного человека значительные изменения. Существование в таком мире требует от человека высокого уровня мобильности – социальной, профессиональной, психологической, технологической, интеллектуальной, познавательной.

В широком смысле, понятие мобильность, связывают со способностью и готовностью человека оперативно реагировать на изменения происходящие в мире и адаптироваться к новым

условиям жизни. Социальная нестабильность и неравенство возможностей приводят к тому, что мобильность как качество личности становится в современных условиях и способом ее выживания.

По мнению А. Тойнби, автора теории развития цивилизаций, сам факт «вызова», дает стимул к росту и развитию цивилизации. Какой «ответ» на вызовы современности может дать современное российское образование? Таким ответом становится повышенное внимание к формированию коммуникативной мобильности, как необходимого качества культурного, образовательного, научного процесса. Особая значимость коммуникативной мобильности связана с тем, что, в широком смысле, она является основой социальной, психологической, культурной адаптивности, обеспечивает индивиду способность оперативно реагировать на вызовы внешней среды.

Сегодня в образовании и науке концепт коммуникативной мобильности практически реализуется в программе академической мобильности. Такая программа реализуется в Европе в рамках Болонского процесса как "содействие мобильности путем преодоления препятствий эффективному осуществлению свободного передвижения", обеспечение доступа к возможности получения образования и практической подготовки, ведения научной и преподавательской деятельности в учебных заведениях разных стран [2].

В качестве главной цели и глобальной миссии академической мобильности называется интернализация образовательного процесса и повышение его прозрачности, интеграция в международное образовательное пространство, возможность использовать мировые образовательные ресурсы. Академическая мобильность представляет собой эффективный инструмент развития коммуникативных и профессиональных навыков, расширения горизонтов возможностей для личностного роста и для формирования критического образа мысли.

В рамках академического образования мобильность становится формой существования интеллектуального потенциала, она отражает реализацию внутренней потребности в движении и позволяет самостоятельно формировать свою образовательную траекторию [3, 21-22].

Академическая мобильность направлена на укрепление интеллектуального и научно-технического потенциала, на создание единого образовательного пространства. Обратной стороной академической мобильности становится такое негативное явление, как brain drain – утечка мозгов, и сам процесс академической мобильности ведет к дальнейшей вестернизации глобального образовательного пространства, этот процесс становится глобальной маркетинговой стратегией.

Коммуникативная мобильность в современном мире – это не только многоуровневая характеристика свойства и качеств личности, проявляющихся во всех сферах жизни, это и требование, предъявляемое к человеку современным обществом [4]. Поэтому можно утверждать, что коммуникативная культура и коммуникативная мобильность есть важные факторы модернизации отечественного образования и необходимые условия существования человека в современной реальности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Юдина Н. П. Традиционализм и педагогическая традиция /Вектор науки. ТГУ. № 1 (8), 2012. С. 332-336.
2. Болонская декларация о Зоне европейского высшего образования. Совместное заявление европейских министров образования г. Болонья, 19 июня 1999 года. Режим доступа: https://www.msmsu.ru/userdata/manual/images/fac/ped_obr/Bolonskaja_deklaracija.pdf
3. Русакова О. Ф. Метафорика и концептосфера дискурса мобильности // Дискурс ПИ № 3(13) Дискурс мобильности. Институт философии и права УрО РАН. Екатеринбург. 2013. С.19-25
4. Гладкова И.В. Интеллектуальная мобильность в глобальном мире /ДИСКУРС-ПИ. Институт философии и права УрО РАН. Екатеринбург. 2015, с.19-23.

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ В РОССИИ

Гричаный И. А., Железникова А. В.
Уральский государственный горный университет

Сельская школа всегда занимала особое место в системе российского образования. Её история, начиная с либеральных реформ Александра II, является одной из самых интересных страниц в истории образования. Многие выдающиеся педагоги приняли участие в формировании и развитии системы государственного и частного образования в селах страны. Разрабатывались различные модели сельских школ и оригинальные методики преподавания. Развитие сельской школы и системы образования в целом, начиная с 1864, можно подразделить на следующие периоды развития:

- 1) дореволюционный (с 1864 года по 1917 год)
- 2) в советском периоде (с 1917 года по 1980 года) можно выделить
 - «дovоенный» этап (1917 - 1941)
 - «военный» этап (1941 - 1945)
 - «послевоенный» этап (с 1945 года до 1990-х годов)
- 3) постсоветский (с конца 1990-х годов до окончания XX века)

В дореволюционный период существовало множество разнообразных сельских школ, созданных различными ведомствами. Их развитие стало возможным в основном благодаря реформе образования Александра II, в рамках которой было выпущено «Положение о начальных народных училищах», принятое 14 июля 1864 года. Это положение дало начало решению проблемы народного образования: фактически главным вопросом являлось образование и просвещение крестьян, которые составляли подавляющее большинство населения и являлись менее просвещенной его частью. Независимо от сословного положения и возраста, желающие могли получить элементарное образование.

Для простого народа создавалась система элементарного образования, состоящая из начальных школ различных типов: одноклассные начальные училища, где обучение осуществлялось за 3-4 года, двухклассные начальные училища с 5-летним курсом. Согласно Инструкции от 1875 года для одноклассных и двухклассных сельских учебных заведений учащихся обучали Закону Божьему, арифметике, славянской грамматике, русскому языку с чистописанием. Яркой страницей в развитии сельских школ являются казачьи школы, к началу двадцатого века их было более тысячи. Так, казачьи школы Оренбургского казачьего войска считались самыми лучшими и многочисленными по сравнению с другими войсками. Их формирование началось в 1819 г. с повеления Александра I, о создании в Оренбургском казачьем войске первых станичных школ, основными средствами на их создание был фонд Оренбургского казачьего войска. Курс обучения длился 5-6 лет, учащиеся изучали Закон Божий, чтение, письмо, основы арифметики, церковное пение, мальчикам преподавались гимнастика и фронтное обучение[1]. Высшие начальные училища по положению 1912 года с четырьмя классами как надстройка над начальной школой.

С приходом Советской власти государство взяло под контроль введение всеобщего начального образования и среднего образования в деревне. Так, в 1918 году вышло положение «О единой трудовой школе РСФСР», по которому всем школам присваивалось название «Единая трудовая школа». С 1921 г. на предприятиях появляются четырехгодичные школы фабрично-заводского ученичества (ФЗУ), целью их создания стала подготовка квалифицированных рабочих для промышленности и транспорта. В эпоху культурной революции основной задачей государство видело повсеместное осуществление всеобщего обязательного начального обучения, постепенное введение всеобщего семилетнего обучения, повышение качества знаний учащихся. Появляются комплексно-проектные программы, которые периодически пересматриваются, меняется набор школьных предметов, большое внимание уделяется практической направленности.

Следующим шагом стало постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б) 15 мая 1934 года «О структуре начальной и средней школы в СССР» было решено утвердить две единые ступени: от 8 - 13 лет от 14 - 17 лет. Эти ступени школьного образования сформировались еще до того, как вышло постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б), оно лишь придавало им официальный статус. Для деревни школы первой ступени, должны были стать основными. На Урале уже в 1920 году действовало более 5000 школ первой ступени. Но из-за такого быстрого роста сетей школ, государство не могло финансировать все, поэтому многие из них вскоре закрывались. Обучение происходило в 2-3 смены, не хватало педагогов. Однако школьное строительство велось, улучшалась материальная база, при школах появлялись стадионы.

В воспитательной работе особое внимание уделялось изучению марксистско-ленинской теории, создавались октябрятские, пионерские и комсомольские организации. В 1941 году началась Великая отечественная война, которая затормозила развитие системы образования на долгие четыре года. Впервые в годы войны Урал стал «опорным краем державы», сюда были перевезены почти все заводы с европейской части страны, а с ними переехала значительная часть населения. В 1943 году в городах и селах начали открываться школы для тех, кто хотел учиться без отрыва от производства, в апреле 1944 года они стали называться «Школами рабочей молодежи», такое название они носили в городах, а в поселках их называли «Школой крестьянской молодежи». В школах такого типа были разработаны специальные условия обучения, которые подстраивались под график работы и возрастные категории учащихся. Острой проблемой была нехватка преподавателей, было принято решение давать учителям краткосрочную подготовку. Так же в июне 1944 года Совет Народных Комиссаров СССР принял постановление "О мероприятиях по улучшению качества обучения в школе", согласно которому вводились: обязательная сдача выпускных экзаменов учащимися, оканчивающими начальную и семилетнюю школу, и экзамены на аттестат зрелости - оканчивающими среднюю школу.

Почти сразу же после победы, в августе 1945 года было принято постановление «Об улучшении дела подготовки учителей», оно запрещало краткосрочное обучение преподавателей. В 1949 произошел полный переход к семилетнему образованию, а для того что бы дети из небольших поселений могли посещать школу, в более крупных были созданы пришкольные интернаты или осуществлялся подвоз детей. Средства на восстановление и строительство выделяло не только государство, во многих деревнях и селах колхозы самостоятельно строили здания школ. Конечно, трудности были, в классах занимались по 40-50 учеников, книг и тетрадей не хватало, но проблемы постепенно решались. Дальнейшее развитие получили школы рабочей и крестьянской молодежи, в 1958 году такие школы получили название «Вечерних сменных общеобразовательных школ». В них теперь учились дети и взрослые, которые не смогли получить образование в детском возрасте, обучение было бесплатным и обязательным. В 60 - 80-е гг. советская школа почти полностью перешла на всеобщее среднее образование, даже в самых маленьких поселениях действовали вполне современные на тот момент учебные заведения. Однако в эти годы происходит процесс урбанизации и некоторые сельские школы закрываются как неперспективные, когда люди уезжали из села. При оптимизации несколько небольших школ объединяли в одну, где учились ученики из соседних деревень[2]. В 80-годы происходит разрыв между качеством городского и сельского образования, что связано с недостатком специалистов, уменьшением финансирования сельских школ.

С распадом СССР в 1991 году наступают огромные изменения в системе образования. В новой редакции закона «Об образовании» было записано, что полное среднее образование остается общедоступным и бесплатным[3]. Но школьников начинают волновать другие аспекты жизни, поскольку меняются прежние ценности и нормы, интерес к обучению снижается. Однако к началу XXI века вновь возвращается престиж образования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. *Абрамовский А. А., Абрамовский А.П.* Управление станичными и поселковыми школами в Оренбургском казачьем войске в XIX веке // Оренбургское казачье войско: Военская служба и общественная жизнь. Сб. науч. тр. / Под ред. А.П. Абрамовского. - Челябинск, 1994.
2. *Белозерцев Е. П.* Образование: историко-культурный феномен. Курс лекций. - СПб.: Издательство Р. Арсланова «Юридический центр Пресс», 2004.
3. *Богуславский М. В.* Реформы российского образования XIX-XX вв. как глобальный проект // Вопросы образования. - М., 2006. № 3. С. 5-21.

**РОЛЬ ВАСИЛИЯ НИКИТИЧА ТАТИЩЕВА В СОЗДАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ НА УРАЛЕ**

Ленцевич Р. Р., Железникова А. В.
Уральский государственный горный университет

Наша горнозаводская область обладает уникальными природными богатствами и потому всегда привлекала исследователей и ученых, предпринимателей. С развитием горной промышленности и строительством металлургических заводов на Урале возникает острая необходимость в обеспечении производства различными специалистами от квалифицированных рабочих до горных инженеров. Конечно, технические кадры были присланы из центра страны, но их было катастрофически мало, местных специалистов не было, поскольку в крае не существовало школ. Одним из первых, кому пришлось решать эту проблему, стал Василий Никитич Татищев, который в то время занимал пост Главного начальника горных казенных заводов Сибирской и Казанской губерний.

Василий Татищев родился в Пскове в семье знатных дворян. В 1704 году он поступил в Азовский драгунский полк и, прослужив в армии 16 лет, вышел в отставку незадолго до окончания Северной войны. В 1712-1716 гг. Татищев едет за границу в Германию, где продолжает совершенствовать свое образование, одновременно выполняет поручения Я.В. Брюса. Особых успехов добивается в инженерии и артиллерийском деле.

Именно В.Н. Татищева в 1720 году по высочайшему указу Петра I направляют на Урал «для осмотра рудных мест и строения заводов». Одним из важных аспектов в развитии уральской промышленности, по мнению В.Н. Татищева, должно было стать незамедлительное открытие школ и просвещение местных жителей. Берг-коллегия, которая занималась горнозаводским производством, не смогла помочь в полной мере, поскольку технических специалистов даже в столице не хватало. Горному начальнику приходилось самостоятельно организовывать процесс формирования начального и горного образования для обеспечения зарождающейся горной промышленности, без которых невозможно проводить изыскательные работы, строить заводы и обеспечивать их качественную работу.

Первая школа на заводском Урале, по мнению исследователей, была открыта Н.Д. Демидовым в 1709 году по велению Петра I, но именно В.Н. Татищев является создателем такого уникального явления, как горнозаводские школы. Им была продумана и реализована идея самобытной школы, необходимой в условиях бурно развивающейся промышленности, которые сочетали в себе научный подход, и практическую направленность в обучении[1].

Такого типа учебных заведений тогда не существовало не только в России, но и в мире. По инициативе В.Н. Татищева организовываются четыре школы в Кунгуре, на Уктусском и Алапаевском заводах. В Кунгуре была открыта арифметическая школа, где изучались арифметика, геометрия, основы горного дела. Она начала работать зимой 1721г. с 16 учениками. Словесная школа появилась на Алапаевском заводе, здесь обучали в основном чтению, письму и счету.

На Уктусском заводе открыли словесную и арифметическую школы. В этих школах в 1722 году обучалось 104 ученика. В 1723 г. Уктусская и Кунгурская арифметические школы были переведены в город Екатеринбург. В этих первых светских школах на Урале обучались дети заводских служащих, мастеровых, рабочих и приписных крестьян. Не все школы проработали длительное время, учеников постоянно привлекали к работе на заводах, в приказах, и потому многие из них не закончили обучение. Однако начало организации образования на горнозаводских предприятиях края было положено.

В 1734 году В.Н. Татищев второй раз направлен на Урал во время правления императрицы Анны Иоановны, он сменил В. Геннина на посту руководителя горно-металлургических предприятий. К сожалению, без должного внимания со стороны горного начальства некоторые школы были закрыты, другие существовали только на бумаге, учеников отпускали домой или отправляли работать на заводах. Задача насытить отрасль специалистами

не решилась. Горной отрасли по-прежнему были необходимы собственные специалисты со знанием иностранного языка, чтобы самостоятельно переводить научную и техническую литературу, изучать механику и физику, специальные инженерные дисциплины. Встал вопрос об открытии иноязычных школ. Предполагалось, что в иноязычных школах будут обучаться дети духовенства и высшего технического персонала, который составляли иностранцы. Не сразу, но В.Н. Татищеву удалось добиться от правительства страны поддержки его деятельности по развитию школ при заводах, повышению уровня преподавания в заводских школах.

Татищев разработал устав, который определил основы организации и работы всех горных школ, разрабатывал теорию педагогической науки. В трактате «Разговор двух приятелей о пользе науки и училищах», В.Н. Татищев обосновал необходимость широкого распространения научных знаний, дал классификацию наук, изложил план развития школьного дела в России.

В 1737 году цифирно-словесную школу в Екатеринбурге реорганизовали, открыв три отделения - латинское, немецкое и русское. Здесь ученики обучались латинскому и немецкому языкам, изучались арифметика, физика, геометрия, химия, черчение, металлургия. Отмечался значительный образовательный уровень школы. Таким образом, готовились высококвалифицированные специалисты для горных заводов Урала. В этом же году по настоянию В.Н. Татищева были открыты школы при Полевском, Сысертском, Каменском, Лялинском, Красноярском, Егошихинском заводах[2].

Горные школы отличались узкой социально-профессиональной направленностью, даже общеобразовательная составляющая содержания обучения должна была удовлетворять производственные потребности, выполнять запросы горнозаводского производства.

Предполагалось, что школа должна осуществлять воспитание человека и гражданина, учителям вменялось в обязанность прививать духовные и моральные ценности общества. Помимо этого, ученики должны были владеть нормами делового этикета, что закладывало основы социального партнерства.

Образование было экономичным, ученики получали знания, которые им могли пригодиться в практике трудовой деятельности. В школах цифирных и словесных велось параллельное изучение предметов, ученики должны были овладевать рабочими специальностями: столярному, токарному, гранильному, паяльному, пробирному. Таким образом, осуществлялся практико-ориентированный характер образовательного процесса: горнозаводские школы должны были осуществлять кадровое обеспечение предприятий горнозаводской промышленности [3].

Василий Никитич Татищев считал, что любое учебное заведение обязательно должно иметь библиотеку. Это он четко отразил в «Записке об учащих и расходах на просвещение». Государственный деятель подарил в «пользу заводских школ» значительную часть своей личной библиотеки, которую формировал много лет, более 600 книг. Библиотека В. Н. Татищева сыграла большую роль в «умопросвещении» не одного поколения уральцев. Его вклад в образование имеет огромное значение и носит аксиологический характер. Просветительская миссия Татищева заслуживает высокой оценки каждого нового поколения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. *Верещагина И. П., Чапаев Н. К., Шелепов А. К.* О роли Татищева В.Н. в развитии горнозаводских школ Урала //Образование и наука, 2005. № 6 (36).
2. Горный инженер В. Н. Татищев / Сибирская угольная энергетическая компания; Сост. В. В. Грицков. - Москва: Горное дело, 2017.
3. Педагогическая деятельность В. Татищева Режим доступа: <https://lektii.com/1-70520.html>

Медведева Е. А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

Распространение в мире ядерного, химического и биологического оружия становится одной из наиболее серьезных угроз для мирового сообщества. Наибольшую опасность представляет собой распространение ядерного оружия – самого разрушительного вида оружия массового поражения. Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), вступивший в силу в 1970 году, играет определенную сдерживающую роль. Первоначально его подписали СССР, США, Великобритания и около 50 других стран. Позже к этому договору присоединилось большинство государств мира. В настоящее время его участниками являются почти 190 стран, в том числе все пять официально признанных ядерных держав (Россия, США, Великобритания, Франция, Китай).

Разработка ядерного оружия началась еще в 1938 г., когда немецкие ученые смогли расщепить атом, так как при расщеплении Урана-235 на 2 части выделяется энергия в 200 млн. раз больше, чем энергия, вызвавшая реакцию нейтрона. Политики и военные достаточно быстро осознали возможности этого научного открытия с точки зрения использования его для вооружения. Не трудно предположить, какие планы возлагало на этот вид оружия массового поражения правительство фашистской Германии, но исследования и эксперименты в этой области в период подготовки и развязывания Второй мировой войны, не были завершены.

Во вторник 17 июня 1945 года в первый день Потсдамской конференции президент Соединенных Государств Америки (СГА), Трумэн, получил тайное сообщение: «Младенцы благополучно родились». Это сообщение означало, что СГА впервые испытали ядерную бомбу, а главное – успешно. Так началась эра ядерного вооружения, когда наличие ядерного оружия означало власть над остальным миром. После создания первой ядерной бомбы было принято решение его применения против Японии для ее скорейшей капитуляции во Второй мировой войне, которая продолжалась, несмотря на капитуляцию Германии. Поэтому 6 августа 1945г. американский бомбардировщик В-29 сбросил урановую бомбу на Хиросиму. И применена эта бомба была против мирного гражданского населения. Вскоре бомба была сброшена и на Нагасаки. Последствия были катастрофическими. Япония и весь мир осознали мощь нового типа оружия. Через месяц Япония капитулировала.

В СССР ядерное оружие было создано в 1946 году, что позволило противостоять модели однополюсного мира, навязываемого США. Противоборство двух супердержав привело к обострению международных отношений и т. н. «холодной войне», одним из проявлений которой стал Карибский кризис. Опасаясь возможного нападения СССР, СГА решили установить в Европе ядерные ракеты. В 1959 в Турцию под видом помощи для обеспечения безопасности этой страны прибыли 15 баллистических ракет средней дальности «Юпитер». 14 октября 1962 г. самолет ВВС СГА У-2, проводивший разведку над Кубой, сообщил, что СССР разместил на ее территории свой ядерный арсенал. Так начался Карибский кризис. И когда мир находился на волоске от гибели, Хрущев и Кеннеди в ходе тайных переговоров смогли достичь согласия по решению этой острейшей проблемы. СССР – выводит свои ракеты из Кубы, а СГА – никогда не нападет на остров и выведет ракеты из Турции.

Долгие годы гонка вооружений между двумя сверхдержавами способствовала распространению Стратегических вооружений (СВ) и накалу политической обстановки. Но в то же время, сверхдержавы и члены ядерного клуба, имея возможность нанесения смертоносного удара, даже в самые напряжённые моменты истории находили компромисс, опасаясь нанесения первого удара, который приведёт к уничтожению человечества[1]. Это подтверждает факт, что ядерное оружие за всю свою историю верно служило сдерживающим фактором от множества конфликтов и, в силу своей мощи, ставило государства перед вопросом: готово ли оно взять на себя ответственность за гибель всего человечества.

В силу новых мировых порядков и появления многополярной системы международных отношений, стало более хаотичным отношение к ограничению СВ, что требует организации

новых мер для контроля над ними, и для сохранения и процветания мира. К сожалению, соблюдение договора стало более сложно в реализации, так ещё недавно все решающие действия, которые напрямую влияли на весь мировой порядок, принимали ранее только два государства: США и СССР. Найти компромисс между двумя государствами намного проще, в отличии от нынешней обстановки, в которой разногласия имеют куда большее количество государств-владельцев СВ. Каждое из них следует своим интересам, что способствует накалу политической обстановки, которая, в силу сегодняшнего принципа “каждый сам за себя”, требует больших усилий для мирного урегулирования.

Как известно, для регулирования использования ядерного оружия существует достаточно много документов, например: Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), Договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности (ДРСМД), Договор по сокращению и ограничению стратегических наступательных вооружений (СНВ-1, СНВ-2 и СНВ-3), Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ), Договор о запрещении ядерного оружия (ДЗЯО) и многие другие[3]. Тот факт, что была закреплена норма нераспространения, благодаря чему число ядерных держав не превышает десяти, – хотя бы отчасти, заслуга ДНЯО.

Российская Федерация и Соединенные Государства Америки являются самыми крупными ядерными державами. По данным Стокгольмского международного института исследований проблем мира на 2020 г.: на вооружении США находится 5800 ядерных боеголовок, в то время как у России – 6275 ядерных боеголовок.

Рассмотрим Северную Корею, закрытое милитаризованное государство. Ядерный арсенал, по мнению руководства этой страны, необходим, поскольку западный мир считает ее опасной из-за особенностей политической системы, установленной в этой стране. Через экономические санкции, пропаганду некоторые государства пытаются влиять на КНДР. Часть государств даже не признаёт Корейскую Народную Демократическую Республику в качестве суверенного актора международных отношений, поскольку в стране недостаточно демократии, она закрыта и т.д. Поэтому, правительство этого государства считает, что в первую очередь для них ядерное оружие – это гарант безопасности. Например, как известно, КНДР – энергозависимое государство, так было длительное время. В 1970-х годах, когда Северная Корея потеряла поддержку СССР, к ее правительству обратились США, а предложением строительства атомной электростанции в обмен на то, что Северная Корея свернет свою ядерную программу. КНДР согласилась на этот шаг. По договору Кедо предусматривалось, что США сами на свои средства строят Северной Корее электростанцию, а до того момента Северной Корее будет поставляться мазут. С приходом на пост Президента США Дж. Кеннеди ситуация изменилась. Он заявил, что больше не будет поставляться топливо, и атомную электростанцию строить не будут, т. к. в КНДР недостаточно демократии.

Руководство Северной Кореи время от времени заявляет о создании ядерного оружия, заставляя западные страны идти на диалог. Ей необходимы ресурсы для промышленного сектора. Для того, чтобы обогатить Уран-235 нужен очень сложный механизм – центрифуга. Чтобы ее построить, необходима серьезная металлообрабатывающая промышленность.

Для одних акторов международных отношений ядерное оружие – гарант безопасности и суверенитета, для других – показатель господства и общего потенциала. Но, несмотря на это, данное преимущество крайне опасно, ведь ядерное оружие – это большая ответственность, которую не все могут себе позволить. Очень жаль, что во многих странах нет четко прописанных правил, в каких случаях применяется ядерное оружие, ведь его использовать могут и не при ядерном нападении[2]. Однако, подписанные международные договоры продолжают сдерживать его распространение и устанавливают определенный баланс сил на международной арене.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. *Арбатов А.* Контроль над ядерным оружием: конец истории? –Мировая экономика и международные отношения. 2015. № 5. — С. 5–18.
2. *Дворкин В.* Стратегическая стабильность: сохранить или разрушить? – Московский центр Карнеги. –28 ноября 2018 года // <https://carnegie.ru/2018/11/28/ru-pub-77809>
3. *Дугин А. Г.* Международные отношения. Парадигмы, теории, социология / А.Г. Дугин. - М.: Академический проект, 2014. – 431с.

ОТРАЖЕНИЕ ИДЕЙ ВЕЛИКОЙ ФРАНЦУЗСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ В ИСКУССТВЕ

Минина А. М., Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Искусство является одной из форм отражения мира, своего времени, самосознания культуры. В искусстве, как в зеркале, отражается эпоха в единстве духовных, материальных, социальных, политических, национальных, исторических характеристик жизни общества. Именно через искусство человек познает мир и выражает отношение к нему. На важную роль искусства в жизни общества указывают многие исследователи: «Социальные функции искусства в современном обществе определяются не только той художественной продукцией, которую общество производит само, но и значительным массивом актуализированной и вовлеченной в художественную жизнь классики. Теми вопросами, на которые общество ищет ответ, и теми смыслами, на которые ориентирует общество искусство» [4, 226].

При этом культура не только дает «ответ» на различные социальные «вызовы». Она имеет свои внутренние законы и механизмы самостоятельного развития. «Вектор формообразующего порыва культуры на каждом витке истории неоднороден, а поэтому и содержательно-качественная наполненность понятия *культуры*, как и понятия *искусства*, в разные эпохи оказывается различной» [4, 255]. Искусство чутко реагирует на все культурные вызовы, создавая новый тип художественной целостности. В этом и проявляется механизм саморазвития и самодвижения духовной культуры.

Искусство не только отражает жизнь, стремится объяснить происходящее, но оно может создавать образ будущего, вдохновлять человека на подвиги. В полной мере это относится к искусству революционных эпох, характерными особенностями которого являются идеи героизации, воспевание подвига и самопожертвования во имя справедливости.

В 1789 году произошло одно из самых значимых и масштабных событий в Европе – Великая французская революция. Она повлияла на изменение политической и социальной системы Франции. Именно в это время возникает революционный классицизм, выразивший гражданские идеалы ожесточенной классовой и политической борьбы. В нем нашли выражение непреклонная революционная энергия, страстная вера лучшей части французского общества в справедливость, равенство и счастье. Обращение к гражданственным идеалам античности, свойственное классицизму, помогло создать иллюзии о всеобщности идеалов, за которые шла борьба.

Одним из главных представителей классицизма был выдающийся французский художник Жак Луи Давид (1748-1825). Его творчество говорит о самоотверженности, честном служении идеалам общества и верности долгу. Эти идеи проявляется в его картине «Клятва Горациев» (1784). Давид считал, что «трагическое порождается не возвышенным, а историей», он исповедует нравственный стоицизм, образцом которого служит гражданская этика [2,39]. В основу сюжета положен рассказ древнеримского историка Тита Ливия. Отец, благословляет своих сыновей на бой с врагами республики, братья Горации клянутся отцу победить или умереть за Родину. Картина стала символом верности и преданности гражданскому долгу

Исследователи отмечают: «Искусство – это всегда бросок в будущее, прорыв в то, что еще не осознано, но предощущается» [4, 256]. Этим во многом можно объяснить то, что Давид написал свое известное произведение «Клятва Горациев» еще до начала Великой французской революции. В искусство Франции конца XVIII века пришел новый герой, идеал борца и политического деятеля, для которого было превыше всего исполнение гражданского долга, ради чего он был готов принести себя в жертву и «он как нельзя лучше соответствовал представлениям и настроениям того поколения, которому предстояло совершить революцию» [3, 283].

Давид не просто взял «напрокат» одежды античных героев [1, 132]. Он соединил классические образы с идеями и ценностями, которые стали доминировать во Франции этого периода и это дало толчок появлению в культуре нового стиля – революционного классицизма.

Одной из самых известных картин, отражающих дух революционного классицизма, является «Смерть Марата». В этом произведении Давид не комментирует, а представляет случившееся. Его картина – это немое, но достоверное свидетельство событий. Она осуждает преступление и превозносит убитого. Автора интересует не ужас смерти, а философская сторона перехода в небытие. В картине мы видим решительное противопоставление света и тени. Свет означает жизнь, а тень – смерть. Они не могут существовать друг без друга. Абстрактный фон картины демонстрирует, как о осязаемого мира вещей мы переходим к скорбной пустоте, от существующего к несуществующему, от бытия к небытию» [2, 41].

В своем творчестве Жак Луи Давид оставался верным беспощадной и суровой правде жизни. Философия Давида – это мораль революционера, философия человека, который, зная, что обречён, считает всё же возможным обрекать на смерть других.

В творчестве и других художников прослеживался дух революции, например, в картинах Пьера Приюдона. Он писал картины главным образом на мифологические и аллегорические сюжеты. В этот период он создает ряд работ с говорящими названиями: «Свобода», «Французская конституция», «Равенство» и др. Единственная его крупная картина на гражданственную тему -- «Преступление, преследуемое Правосудием и Мщением» (1808г.) -- представляет символично-аллегорическую композицию, выражающую идею охраны прав гражданина.

Революционный классицизм обращается к образам античного мира, ведь идеи и образы того времени демонстрировали идеалы эпохи Великой французской революции: гражданскую доблесть и прославление патриотизма.

С точки зрения классицизма, культурная ценность искусства имеет отчетливый социально-идеологический смысл, и главная его цель – воспитание личности. Причем, «не абстрактного добродетельного человека, а *гражданина*, для которого долг превыше любых личных интересов; так эстетика классицизма утверждала *примат родового над индивидуальным, идеального над реальным*» [5,.91].

Надо отметить, что искусство XVII XVIII вв. перерабатывало огромное количество противоречивых и негативных явлений и в целом отличалось большим вниманием к драматическому искусству и драматическим сюжетам.

По мнению историков, Великая французская революция сыграла большую роль в распространении прогрессивных идей во всем мире, став примером освободительной борьбы народа. Несомненно, именно эта революция повлияла на развитие мировой художественной культуры XIX века. Действия, происходившие во Франции, побудили целую серию переворотов в художественной жизни. В мире искусства конца XVIII и начала XIX века классицизм, романтизм и реализм — обладают внутренним единством. В них проявляется революционный дух, демократическая сила и героический пафос.

В переломные эпохи, в периоды культурных революций искусство отражает вызовы и ответы истории, помогая осмыслить происходящие события: «В обстановке кризиса доверия ко всем идеологическим мифологемам общество остро нуждается в искусстве, заслуженно рассчитывает на его помощь, видит в художественной сфере живительный источник спонтанной энергии, питательный для человека и общества» [4,.210].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Андреева О.А. Мировая художественная культура. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 347 с.
2. Арган Д. К. Современное искусство 1770-1970. М., Искусство. 1999.
3. Емонохова Л.Г. Мировая художественная культура. 3-е изд. М.: Изд.центр «Академия», 1999. 448 с.
4. Кривцун О.А. Эстетика. М.: Аспект Пресс, 1998. 430 с.
5. Художественная культура в капиталистическом обществе. Структурно-типологическое исследование. Л.: Изд-во ЛГУ, 1986. 288 с.

Пеннер М. Д., Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Екатеринбург – город с многолетней историей, «дом» для полутора миллионов граждан, один из центров России. Изначально Екатеринбург был заводом, с примыкающими к нему жилыми домами. По мере развития города и роста населения, Екатеринбург преображался и увеличивался. К концу XVIII века город имел стихийную планировку, и чёткого плана дальнейшей застройки не было. Поскольку Екатеринбург создавался именно как город, а не населённый пункт, то это требовало упорядочивания пространства. Екатерина II поставила задачу превратить города Российской Империи в идеальные полисы. С приходом к власти Павла I эта стратегия была сохранена, и ключевую роль в ней сыграл Вильям Гесте. Опираясь на Гипподамову систему, он изменил облик многих городов Империи. Так, под руководством архитектора в 1829 году был утверждён генеральный план Екатеринбурга. Гесте не стал перестраивать город радикально, а учёл и использовал уже существующую планировку, в результате чего город значительно преобразился [1]. Екатеринбург сохранил свою изначальную структуру – перпендикулярную сетку улиц, что даже на сегодняшний день является преимуществом. Сегодня от жёстких рамок сетки улиц не отказываются, но при возведении новых районов на окраинах, геометрия улиц различна.

Екатеринбургу уже почти 300 лет, с момента создания города увеличился темп жизни, скорости передвижения, технические возможности. Много факторов влияет на облик и планировку города: природный ландшафт, климат, особенности образа жизни населения, промышленность, наличие водоемов и лесных массивов. Вся совокупность таких факторов формирует ткань города. Екатеринбург может служить образцом компактности, при высокой плотности застройки экономится время на передвижение по городу, а обслуживание и логистика удобны и эффективны.

Создавшаяся в начале XX века «питательная среда» сформировала течение под названием *авангардизм*, которое нашло отражение во многих видах искусства. Авангард (фр. – «передовой отряд») – это обобщенное название экспериментальных идей, концепций, течений, школ, творчества отдельных художников, преследующих цель создания нового искусства, отрицающего исторические традиции и преемственность. Родившийся от этого невероятного сгустка энергии *супрематизм* стал новым эталоном идей и устремлений, супрематизм объединил изобразительное искусство и строительство, и в этой синергии зародились конструктивизм, функционализм, рационализм, метаболизм, Баухаус и многие другие стили. *Супрематизм* (от лат. «supremus» – высший, превосходный) – одно из самых влиятельных направлений абстрактного искусства XX века. Структура мироздания в супрематизме выражается в простых геометрических формах: прямой линии, прямоугольнике, круге, квадрате на светлом фоне, знаменующем бесконечность пространства, выразительными средствами выступают цвет и геометрическая форма [2]. Супрематизм стал *зерном*, новой идеологией и целью, на которую ориентировались и к которой стремились художники и архитекторы. По мнению архитектора Бориса Демидова «...самая *современная* архитектура в нашем городе — это архитектура 20-30-х годов. 100 лет назад был перейдён Рубикон — началось современное движение в архитектуре. То, что тогда предложили Гропиус, Ладовский, Корбюзье, Леонидов, Гинзбург, Мис ван дер Роэ — всё это может быть современнее того, что делается сегодня. Это такой мощный фундамент, на котором строится вся дальнейшая архитектура. Меняется только мода, оттенки, а суть, философия — остаётся. Если сейчас построить некое сооружение по эскизам 20-30-х годов, того же Гропиуса или Ладовского, Гинзбурга — никто не скажет, что это нечто из прошлого, те идеи остаются современными по сей день» [3].

Казимир Малевич – основатель супрематизма, предложил новый вариант восприятия живописи и подачи идей, а именно, освобождение их от рамок конкретики. В числе последователей Малевича был Лазарь Лисицкий, именно ему принадлежала ведущая роль в обращении супрематизма к архитектуре. Создавая графические образы, плоскостные и объёмные, Л. Лисицкий демонстрировал весь спектр возможностей супрематической

архитектуры. Супрематизм и конструктивизм это родственные направления, вмещающие в себя элементы друг друга. Но супрематизм стал художественным и идейным воплощением, а конструктивизм – пространственным и утилитарным [4].

XX век стал веком великих строек и тотальных разрушений, веком новаторства и создания нового уклада жизни. Возникший конструктивизм отрицал всё старое, возводя конструктив здания в культ, «освобождая» архитектуру от канонов и правил. В. Кандинский в своей книге «Точка и линия на плоскости», раскрыл нечто сходное, а именно освобождение цвета от формы, понимание цвета не только как средства передачи визуального образа, но и его связь с чёткой структурой и способность выражать чувства и эмоции. В эту эпоху в Екатеринбурге появилось множество зданий в стиле конструктивизм, самые известные из которых: Городок Чекистов, гостиница Мадрид, жилые дома от предприятия Уралмаш, общежитие «УралОблСовНархоза», «икона конструктивизма» – Белая Башня, Дом печати и многие другие. Общей чертой жилых комплексов была идея нового быта людей, объединённых в коммуны. Городок Чекистов - пример эталонного жилого комплекса тех лет. Он состоит из 14 зданий переменной этажности, в его составе находится гостиница «Исеть», изначально создававшаяся как здание общежития. Архитекторы задумывали свои здания как многофункциональные комплексы, в которых существенная часть повседневных задач, даже таких как личная гигиена, была перенесена из частного пространства в общественное - в квартирах некоторых домов не проектировались ванные комнаты и кухни. Такой перевод личных и частных помещений в общественные стал новой идеей в архитектуре. Новые политические идеи становились осязаемыми именно через архитектуру, и по ней спустя годы можно судить о фактически происшедших событиях. Нежилые здания, такие как Белая Башня, строились по сформулированной Малевичем новой идеологии, в которой пространство и функция подстраиваются под форму и архитектуру, а не наоборот. Он писал: « Если ворона сядет или сойдет гнездо на дереве или уютное гнездо в дупле гнездо, то это не значит, что это дерево выросло для этой цели, а уют будет думать об этом дереве, как о дереве с конкретной практической задачей» [5]. Архитектура, таким образом, должна творить по своим собственным законам, формируя идеальные объекты и идеальную среду, в которую должна вписываться жизнь. Форма Белой Башни полноценна и самостоятельна даже без функции. Гостиница Мадрид претерпела ряд изменений, на её фасаде появились украшения из неоклассики, и в целом острота и чистота форм конструктивизма сгладилась. Её архитектор Бела Шефлер был выпускником выдающейся архитектурной школы Баухаус, и присутствие этого здания в Екатеринбурге значительно обогащает фонд архитектуры. Отдельно следует отметить здание аэропорта Уктус, особенно ценное, дошедшее до наших дней с минимальными изменениями, соединившее в себе конструктивизм и неоклассику.

Многие идеи авангардистов, и, в частности, супрематистов, остались невоплощёнными. Тем не менее, этот период в архитектуре был очень плодотворным, он стал неисчерпаемым источником вдохновения для художников последующих эпох. Спустя годы, на фундаменте этих идей возникают новые стили, и рождаются новые имена в архитектуре, например, Заха Хадид – ирако-британский архитектор и дизайнер. Хадид взяла за основу творчество советских супрематистов, она начала свой творческий путь с деконструктивизма, нарочито конфликтного, спорящего с окружающей средой, и со временем, пришла к природным, бионическим формам, внося тем самым огромный вклад в параметрическую архитектуру. К 2023 году завершится строительство нового концертного зала Свердловской филармонии по проекту её бюро, и новое здание окажется в окружении той архитектуры и той среды, что в своё время была создана при участии супрематистов, и которая повлияла на творчество Хадид. Эта новая среда, футуристическая и историческая, преемственная и новаторская, станет плодородной почвой для появления новых течений и талантливых архитекторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Вильям Гесте. <https://tzar.ru/index.php/science/architects/geste>
2. Шатских А. К. Малевич – литератор и мыслитель / К. Малевич. Черный квадрат. СПб,
3. Проектирование в виртуальной реальности. Интервью с Б. Демидовым. Режим доступа: [https:// arch-b.ru/?p=5132](https://arch-b.ru/?p=5132)
4. Малевич К. С. Черный квадрат. СПб, 2003. С. 81.
5. Малевич. К. Биографический очерк. Ок. 1930. Цит. по: Малевич К. Собр. соч. т.5. С. 372.

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИСКУССТВА И ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Скородумова Е. А., Толкач В.С., Железникова А.В.
Уральский государственный горный университет

Жизнь современного общества невозможно представить без искусства. Оно врывается в жизнь человека через экран телевизора и электронной книги, монитор компьютера или наушники айпада и айфона. Во взаимодействии искусства и техники отражается суть современного образа жизни. Является ли данное взаимодействие плодотворным? Или техника способна обезличить искусство, «просчитать» его сущность, уподобить создание произведения математической модели, а значит, техника и искусство противостоят друг другу. Конечно, это мнение ошибочно. С глубокой древности эти два культурных феномена дополняют друг друга, обогащают и порождают новое качественное состояние.

Сегодня мы наблюдаем ситуацию, когда новые технические изобретения и технологии появляются практически каждый день, меняя различные сферы жизни общества. Крупные сделки совершаются по телефонной связи, медицинская консультация осуществляется по видеосвязи, открывается выставка кинетической скульптуры, новинка кино демонстрируется в 3D кинотеатре. Технологические изменения глубоко проникли и в сферу культуры и искусства.

Традиционное искусство претерпело значительные изменения под воздействием техники. Появились новые виды, такие как фотография, кино, телевидение, само их существование невозможно реализовать без использования сложных механизмов, технических приспособлений и технологий. Но и простые технические приспособления наших предков, и современные технические устройства создавались в прошлом и создаются сегодня по законам красоты: прялка славянки была украшена искусной резьбой с солярными знаками, а над разработкой формы и цвета любого бытового устройства сейчас трудится дизайнер с художественным образованием.

Если проанализировать историю развития искусства, то можно констатировать, что искусство и техника всегда находились в близком контакте друг с другом. Как и все явления духовной жизни человека, техника и искусство являются результатом творческой деятельности человека. Различного рода механизмы и инструменты помогали людям осваивать окружающий мир. При создании произведений искусства использовались не только различные приспособления и материалы, но и особые способы осмысления и воспроизведения действительности, т.е. технические приемы[3].

Настоящее искусство не может не реагировать на то, что происходит в современном ему мире. Влияние новых технологий можно рассматривать как «прямое» и «косвенное». «Прямое» влияние проявляется в непосредственном соединении технологий и технических достижений с искусством. Каждый из видов искусства по мере своего становления и развития обогащался новыми техническими приемами, совершенными инструментами и материалами. Часто мастера искусства изображали в своих произведениях научные и технические достижения, что является отражением «косвенного» влияния технологий. Достаточно вспомнить первый кинофильм, продемонстрированный братьями Люмьер «Прибытие поезда на вокзал Ла-Сьота».

В начале XX века технические изобретения стимулировали появление новых видов искусства, таких как фотография, радио, кино. Сфера традиционного искусства претерпела значительные изменения: музыкальные произведения благодаря изобретению радио стали доступны широкой публике, теперь можно было наслаждаться выступлением симфонического оркестра или прослушать театральную постановку, не выходя из дома, кинофильмы снимались по пьесам известных драматургов. В конце XX века появляются различные направления, сочетающие технику и искусство, такие как кинетическое искусство, алгоритмическое искусство, электронное и др. Произведения становятся интерактивными и протекают в реальном времени благодаря развитию компьютерного программирования.

Достаточно часто неискушенный зритель, прежде всего, обращает внимание на техническую составляющую таких произведений искусства, однако, по мнению исследователей,

главным является содержание: духовное, интеллектуальное, чувственное. Технологии выполняют роль посредников, которые должны помочь донести до зрителя или слушателя идеи, чувства и переживания автора. Современные технологии открывают возможность использовать непривычные приемы и способы воздействия на зрителя. Звуковые и видео эффекты, виртуальная реальность, цифровое изображение рожают определенные переживания и ассоциации[1]. Иногда не конечный результат, будь то картина, музыкальное произведение или скульптура вызывают интерес и сильные эмоции, а технические эффекты, которые используются авторами. Часто сами технологии становятся произведениями искусства, настолько они новы и необычны. В этом случае процесс создания работы может стать целью художника.

Многие из нас, активно используя в своей жизни самые свежие технические изобретения, не готовы к такому же всеобъемлющему проникновению техники и технологий в концертные залы и пространство музеев. Зрители хотят, чтобы искусство оставалось традиционным и академичным, т. е. отражало привычные классические представления об эстетике прекрасного и безобразного. Так, выставки, организованные в недавнем прошлом Третьяковской галереей и Пушкинским музеем, на которых были представлены произведения русского искусства конца XIX - начала XX века, вызвали огромный интерес у зрителей. Однако надо понимать, что сегодня искусство отражает проблемы современного ей мира, где влияние технической среды изменило не только производство и быт человека, а его самого: мировоззрение, образ жизни, способы взаимодействия с обществом, что порождает новые вопросы. Художнику уже недостаточно привычных зрителю способов художественного выражения, в этом случае проблема содержания соприкасается с проблемой восприятия. Технологическое искусство идет по пути выработки собственного художественного языка, который должен быть понятен потребителю современных технологий. Но так происходит далеко не всегда, поскольку часто за счет технологической стороны искусства идея выглядит неопределенно, теряются смыслы за техническими эффектами. Главная задача творца - найти оптимальные художественные и технические средства для того, чтобы в произведении искусства свободно и органично отражался мир человека, разворачивалось взаимодействие художественно-эстетического и технического.

В прошлом году в Ural Vision Gallery г. Екатеринбурга состоялась коллективная выставка «Маски времени». Одна из участниц проекта Ольга Тобрелутс воплощает в 3D-графике образы античной скульптуры, но они отражают новые идеи и смыслы, переживаемые в реалиях современности. Художник Аристарх Чернышев использует цифровые технологии. В своем интерактивном проекте художник предлагает Sci-fi утопическую модель тела, как оболочки нашей личности. Во время пандемии маска стала обязательным атрибутом нашей жизни, что послужило поводом для разговора о понятии «маска» в культурном аспекте, как эстетическом, так и нравственном. В проекте «Летний сад» этой же галереи можно было увидеть, как рождается иллюзия прогулки в солнечный день среди тенистой аллеи. Современные мультимедийные и печатные технологии на линтикулярной линзе, предоставили возможность создать зрительную иллюзию наших воспоминаний. Голографическая картинка в процессе движения помогает передать чувственные ощущения, которые запечатлены в технике стерео варио печати. Этот эффект позволяет переместиться из городской среды в мир природы, заново прочувствовать наши впечатления,

Вне всякого сомнения, техника и искусство связаны самым теснейшим образом, потому что являются порождением творческой деятельности человека. Именно она привела к созданию различных механизмов, машин, приспособлений, с помощью которых человек начал осваивать окружающую его действительность, в том числе по законам красоты. Искусство опирается на особый технический инструментарий, необходимый для создания уникальных произведений, а рука творца использует особую технику[2]. Технический дизайн занимает важное место в процессе создания современных механизмов и машин. Таким образом, сфера творчества делает устойчивым взаимосвязь и взаимопроникновение технического и художественного эстетического начал техники и искусства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. *Лебедев С.А.* Философия науки: словарь основных терминов. – М.: Академический проект.
2. *Логинова, М. В.* Основы философии искусства / М.В. Логинова. - М.: Дрофа, **2016**.
3. *Мамфорд Л.* Миф техники. Техника и развитие человечества – М.: Логос, – 2001.

Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Вопросы модернизации и цифровизации отечественного образования стали предметом обсуждения в научном сообществе еще в начале 2020 года. Тогда больше строили планы, делали прогнозы, оценивали технические и финансовые возможности, уровень подготовки кадров. Сегодня уже существует опыт работы в дистанционном формате, что позволяет обсуждать эти проблемы конструктивно, делиться опытом, рассматривать перспективы развития дистанционного и цифрового образования.

Дистанционное образование в России имеет свою историю, оно было введено в 1997 году приказом № 1050 от 30.05.1997 г. «О проведении эксперимента в области дистанционного образования», в соответствии с которым российские вузы получили возможность предоставлять услуги по экспериментальному дистанционному образованию, организовывать образовательный процесс с использованием дистанционных технологий [1]. Ситуация пандемии внесла радикальные изменения в экономическую, социальную, культурную жизнь общества, и стала тем форс-мажорным обстоятельством, которое активизировало введение в широкую образовательную практику дистанционных технологий.

Тематический обзор научно-практических конференций и семинаров, проводимых в последнее время по вопросам образования, показывает, что наиболее остро сегодня стоят проблемы формирования новых образовательных коммуникаций, цифровой компетентности, влияния цифровых технологий на жизнь социума в целом.

Ситуация карантина обострила существенный разрыв между вузами. Срочный переход на дистант стал серьезным вызовом как для отдельных образовательных учреждений, так и для всей системы в целом. Лучшие университеты страны продемонстрировали образовательному сообществу свои передовые решения. Но массовой реализации они получить не могли, так как требовали соответствующих ресурсов и компетенций.

Какие можно увидеть положительные аспекты в сложившейся ситуации: в первую очередь это запущенный процесс перехода образовательных программ, онлайн-курсов от одних вузов к другим. Это дает толчок к укреплению связей между университетами, создает профессиональные сети. Установление между вузами нового, сетевого взаимодействия, позволяет обновлять содержание программ и решать проблемы с преподавательскими кадрами.

«Взаимодействие между университетами при использовании онлайн-курсов возможно выстроить в рамках сетевой формы реализации образовательной программы. Этот вариант позволяет заключать договоры между вузами, в том числе предполагающие возмещение стоимости освоения онлайн-курса»[2].

В этой связи перспективным представляется прогноз возникновения «сетевых кафедр», логично вписывающихся в кластерную модель образования. Как организационная структура сетевая кафедра

включает в свой состав головную профильную кафедру, зависимые от нее кадрово и методически кафедры того же профиля в филиалах вуза и базовые кафедры, реализующие программы прикладного профиля. «Основная дебютная идея сетевой кафедры – это сохранение единой учебно-научно-методической базы метрополии при реализации образовательных программ на базовых кафедрах, использующих инфраструктуру и кадровый потенциал головных НИИ, опытно-конструкторских бюро»[3]. И по сути, все эти усилия направлены на создание при помощи современных интернет-технологий единого образовательного пространства[4].

Еще одним положительным фактором является объективная необходимость активно использовать потенциал технологий. Переход на онлайн стимулировал преподавателей вузов и школ в направлении совершенствования методического и технологического мастерства. Такой масштабной кампании по повышению квалификации, по массовой подготовке преподавателей к работе в онлайн в истории российской высшей школы еще не было. Благодаря развитию дистанционных технологий университет укрепит свое положение на рынке высшего и непрерывного образования.

Переход в онлайн сделал каждого свободнее от всех. За прошедший годкратно увеличилось количество открытых онлайн курсов. Эти образовательные платформы стали очень востребованы, популярны, имеют много преимуществ: они удобны, так как позволяют планировать свое время, формируют те же компетенции, что и программы классических университетов при традиционных формах обучения. Но именно в этом состоит оборотная сторона тех преобразований, которые происходят в современном образовательном пространстве. Смогут ли составить такие онлайн курсы составить серьезную конкуренцию традиционной системе образования? Сохранит ли традиционная образовательная система которая свою монополию? Может ли ситуация на рынке образовательных услуг привести к тому, что у людей сместятся приоритеты по поводу высшего образования вообще?

Вопрос о девальвации ценности высшего образования не первый год обсуждается в научном сообществе. Многие исследователи видят причины девальвации высшего образования в его массовости. Всеобъемлющая массовизация затронула все сферы жизни общества: экономику и политику, сферу услуг, управление и общение людей. Высшее образование тоже становится продуктом массового потребления. Проблема состоит в том, что массовая культура, воздействуя на массовое сознание, стимулирует потребительское сознание, стандартизирует нравственные ценности, формирует пассивное, некритическое восприятие культуры.

В качестве иллюстрации тех стереотипов мышления, которые складываются у молодежи, можно привести независимое исследование, которое проводилось в тюменском университете. В результате исследования были проанализированы особенности мышления и познавательной деятельности первокурсников с точки зрения образовательных моделей ведущих мировых вузов. К таким особенностям были отнесены: привычка искать готовый ответ, например, в обсуждаемом тексте, если вопрос был более общего характера и прямого ответа в тексте на него не было, то студенты испытывали затруднение; неумение рассуждать, что связано нечетким представлением о том, что такое аргумент, его структура, логика, отличие понятий аргумент и мнение; страх ошибиться, т.е. студент проявляет активность и инициативу только в том случае, когда абсолютно уверен в правильности ответа; реакция на критику – идентифицируя свою личность с принятой идеей, студент может воспринимать критику идей, как личную критику; стремление найти единственный правильный ответ, а не отстраненно рассматривать несколько идей с разных ракурсов. Очевидно, что все эти особенности и качества указывают на несформированность навыков критического мышления, системных представлений о критическом мышлении, его основных стратегиях и технологиях, и их применении в различных областях учебной, научной и профессиональной деятельности. Но не все навыки можно формировать дистанционно, и сегодня активно обсуждается модель смешанного образования, в которой могут совмещаться традиционные технологии и с методами онлайн обучения.

Пользуясь плодами технического прогресса, мы видим и те проблемы, которые порождает глобальная цифровизация. Более того, приходит понимание, что границ цифровизации не существует, любую сферу деятельности можно перевести в цифровой формат. И процесс внедрения цифровых технологий в образование – это естественный и необходимый процесс. Поэтому, задачей современного этапа является адекватная оценка рисков и разработка образовательной модели, интегрирующей важнейшие принципы и методы традиционного образования и цифровых технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. О проведении эксперимента в области дистанционного образования Приказ Минобрнауки РФ от 30.05.97 г. № 1050 <http://laws-russia.narod.ru/fed1997/data05/tex18735.htm>
2. *Третьяков В. С., Ларионова В. А.* Открытые онлайн-курсы как инструмент модернизации образовательной деятельности в вузе / Высшее образование в России. № 7. 2016. С 55-66.
3. *Куприков М. Ю.* Сетевая кафедра как системный интегратор кластерной модели образования // Вестник Учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию. — 2013. — Вып. 1 (47). — С. 25-36.
4. *Беляев В. П., Силина Т. С., Порядин Д. А.* Опыт создания единого образовательного пространства в рамках международного проекта Эразмус+ «Минерал»/ Материалы международной научно-практической конференции «Уральская горная школа - регионам». УГГУ. Екатеринбург, 2020
5. Российские студенты глазами иностранных профессоров / Школа перспективных исследований ТГУ. режим доступа: <https://sas.utmn.ru/ru/russian-students/>

**THE DEVELOPMENT OF THE TRADITIONAL ISLĀMIC CIVILIZATION AND CULTURE OF
TARTARS DURING THE REIGN OF CATHERINE THE SECOND**

Киселев Е.И.

Уральский государственный горный университет

The policy of oppression, forcible Russification, cultural assimilation, and Christianization of non-Russian peoples in the Russian Empire of the 16th — beginning of the 18th centuries resulted in a great number of uprisings and rebellions. The Cheremis wars of 1552 — 1557, 1571 — 1574, and 1581 — 1585, the Bashkir rebellions of 1662 — 1664, 1681 — 1684, and 1704 — 1711, or the Pugachev's Rebellion of 1773 — 1775 can serve as very vivid examples of such successful movements. The representatives of the Tartar nation had also played one of the major roles in these armed conflicts.

The reign of Catherine the Second was a turning point in the attitude of the Russian Empire authorities towards all religions professed by the population of the country. To be more precise, Catherine II had finished the coercive conversion of non-Russian peoples to Russian Orthodoxy, which was common in earlier centuries. On June 17th, 1773 the Empress issued a Toleration of All Faiths Edict, which prohibited the Russian Orthodox clergy to interfere in the internal affairs of other religions. The edict said, "... it is required to organize the inspection of the two stone mosques, which had been built during the stay in an office of a Governor in 767 of Andrei Nikitich Kvashnin-Samarin, Privy Councilor, Senator and Chevalier, near the devotional churches in the Old Tartar village of Kazan in the place of the communal living of Tartars and Orthodox neophytes..." "... as the Almighty God is tolerable to all faiths, tongues and creeds on Earth, Her Majesty, based on the same rules in accordance with His Holy will, in this desires to act this way, wishing only that love and accord could always reign between the subjects of Her Majesty..." [4, p. 775]

The edict of June 17th was the result of a very long-term struggle of the peoples and smaller ethnical and religious groups for their rights. Tartars along with other peoples of the Volga region played a major role in this strife during centuries. However, it should definitely be mentioned, that such a decision of Catherine II was not at all spontaneous. In 1767 the empress had gone on a journey around the Volga region. She had seen that the traditional culture, national peculiarities and the religion of Islām had been of great importance to the population of those places. Catherine II had realized "that Islām had been a reality, which had not disturbed anyone. One should not fear of it or extirpate, but rather it should be recognized as a given". [2, pp. 87 – 88] During this visit to Kazan, in particular, after personal communication with some authoritative *abzlar* (plural of *abz*), the representatives of the spiritual and intellectual élite of the Tartar society, the empress conclusively understood the necessity of cooperation. The Russian tsarina had thus acknowledged "... the real status of unofficial Muslim clerics and the role it played in the life of the population..." [Ibidem, p. 88] Moreover, the total and obligatory Christianization and Russification of Tartars and "... the rejection of the interests of the Tartar society, which had been basically functioning on the universal connections of Islām, retained a hotbed of serious instability inside Russia". [1, p. 3]

The decision to issue a Toleration of All Faiths Edict had an immense historical, social, cultural and civilizational impact on the traditional Tartar society of the 18th century. In particular, the recognition of Islām one of the established religions of the Russian Empire gave Muslims some freedom of worship; the aforementioned Edict prohibited the Russian Orthodox bishops to interfere in the internal affairs of Muslims. In 1788 the Orenburg Muslim Spiritual Assembly was established; its founding was followed by the development of the system of Muslim religious education, a very important element of culture. Gradually, the Muslims were involved into the political and social life of Russia. This was inspired by the ideology of the enlightenment and religious reformism, which Catherine II ardently supported. Q̣abderəxim Utəz-Iməni əl-Bolqari (1752—1836) and Q̣əbdennasır Qursavi (1776—1812) can be considered among the most famous representatives of the Tartar religious thought of that time.

It is known to every student of Russian history, that many tsars and emperors as well as some senior officials of Russia had been ethnically of the occidental descent. Catherine the Second (née Princess Sophie Friederike Auguste von Anhalt-Zerbst-Dornburg) belonged to the House of Ascania otherwise known as the House of Anhalt by birth and to the House of Holstein-Gottorp-Romanov by marriage. A European by birth and upbringing, Princess Sophie Friederike Auguste was a representative of the early technogenic culture as opposed to the traditional culture of the Tartars as well as other

peoples of Russia of that time. According to the widespread common opinion the occidental civilization suppresses and assimilates the traditional mentality and world outlook of the oriental nations. The philosopher Vyacheslav Styopin confirms this opinion by saying that the technogenic civilization "... oppresses, subjugates, overturns and literally absorbs traditional societies and their cultures. We can see this everywhere..." [5, p. 21] This process results in the "... destruction of many cultural traditions, per se, to the ruin of these cultures as idiosyncratic integrities". [Ibidem, p. 22] Here involuntarily arises the question: how was it possible, that the empress of Russia, who was born and raised in Europe could use her power to support and give a strong push to the development of the traditional culture of the Tartars? It is known, that Catherine II was an adherent of the state policy based on the principles of the philosophy of the Enlightenment, in particular, the ideas of Montesquieu and Denis Diderot. This policy got the name of the enlightened absolutism, or enlightened despotism. Of course, these principles could hardly have been called democratic, however, in her Nakaz, Catherine the Second wrote, "It is obligatory that the laws, as far as it is possible, preserved the security of every single citizen. The equality of all citizens is that all could be subjected to the same laws". [3, p. 8] Therefore, there should be no distinction between the religions, and the representatives of all faiths, including Muslims, who are the subjects of the Russian Empire, must have equal rights with Russians as well as with other nations and faiths.

Many researchers emphasize that although the imperial authorities of Russia of the 18th century had created the visibility of establishing religious freedom, they nevertheless continued to limit or belittle the manifestations of religious and cultural individuality of non-Russian subjects of the empire, including Tartars. This may be true from the pure historical viewpoint, when we only take into account socio-economic or socio-political factors. However, if one looks at this situation philosophically or culturally, it becomes clear, that the things which the tsarist government had undertaken in this course, contributed to the maintenance of the original Tartar culture in all its aspects, including the perseverance of the traditional Islāmic values of the Tartar society of that time. Catherine the Second otherwise known as Catherine the Great was not only a talented politician; she was also highly interested in arts, sciences and, in particular, philosophy. It is a common knowledge, that the Russian autocrat was in correspondence with many eminent philosophers, such as Voltaire (a pseudonym of François-Marie Arouet), Friedrich Melchior, Baron von Grimm, Denis Diderot and some others. By the way, Voltaire's attitude towards Islām and Muslims could hardly have been called positive, however, later in the course of his studies and ponderings, his opinion about the Muslim religion had evolved towards the philosopher's abstinence from the negative utterances about it. The spiritual values of the developing technogenic civilization of the West in particular expressed by the thinkers of the French Enlightenment supported and promoted the ideas of religious tolerance. The push to the development of the traditional society, national consciousness and culture of Tartars was precisely the act of tolerance which Catherine the Second had undertaken. It is a remarkable fact that the Holy Qur'ān had been published five times in the eighteen century: in 1787, 1790, 1793, 1796 and 1798.

Apart from the social, economic and political aspects of the Catherine's steps towards the recognition of the significance of the traditional Islāmic values of the Tartar nation, one of the important things is the original emotionally expressed gratitude of the Tartars to the empress: she had been dubbed "abi-patša" ("grandmother-the-tsarina"). This popular affectionate nickname of hers has been preserved among the Tartars up to the present days.

REFERENCES

1. Islām i tatarskiy mir: kontseptual'nyye osnovy razvitiya [Islām and the Tartar world: the conceptual framework of development], Kazan, 2013
2. Nogmanov A.I. Tatory Srednego Povolzh'ya i Priural'ya v religioznoy politike Elateriny II (po materialam zakonodatel'stva) [Tartars of the Middle Volga Region and the Pre-Urals in the religious policy of Catherine II (according to the legal sources)] Vestnik Chuvashskogo Universiteta [Chuvash University Bulletin].
3. Rossiya. Imperatritsa (1762 — 1796; Ekaterina II) Nakaz Kommissii o sochinenii proekta novogo ulozheniya, s prinadlezhashchimi k tomu prilozheniyami. — [Moskva: Pechatan pri Senate], 1767 [Russia. The empress (1762 — 1796; Catherine II) The Instruction to the Commission on the composition of the project of the new code, with the appendices which are attached to it [Moscow: printed under the Senate]], 1767
4. Rossiya. Zakony i postanovleniya. Polnoye sobranie zakonov Rossiyskoy Imperii [Sobranie 1-e . S 1649 po 12 dekabrya 1825g.] SPb.: Tip. 2-go Otd-niya Sobstv. Ye. I. V. kantselyarii ,[Russia. Laws and decrees. The Complete Code of Laws of the Russian Empire [the First Collection, from 1649 to December 12th, 1825], Saint Petersburg, the printing of the 2nd Section of H.I.M. Own Chancellery], Vol. 19: 1770 — 1774, 1830
5. Styopin V.S. Teoreticheskoye znaniye [Theoretical knowledge], Moscow, 2000.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

21 мая 2021 года

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИАЛЬНО-
КУЛЬТУРНОМ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ»**

УДК [37.01:93](470+571)

**ИСТОРИЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАК ВЕКТОР РАЗВИТИЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА**

Андреева Е. В.

Гуманитарный университет, г. Екатеринбург

В современной действительности человек начинает терять жизненные ориентиры, и если раньше для него главными были понятия Родина, семья, дом, работа, дети, то сегодня подобные ценности начинают утрачивать свою значимость и на первый план выходят материальность, бездуховность, безответственность, равнодушие, цинизм, ложь и т.д. Формируется культ вещей, покупок, накопительства, разрушая духовную структуру личности человека. [7]

Законы «технической» эпохи неумолимо диктуют определенные нормы поведения всему человечеству: «Едиными становятся не только моды, но и правила общения, жесты, манера говорить, характер сообщения... Всеобщим сегодня всегда становится поверхностное, ничтожное и безразличное». [8]

Исчезают и уходят в прошлое целые эпохи, уходят знаменитые личности – глыбы или титаны культурных достижений нашей страны, молодежью ставятся под сомнение вечные нормы морали и нравственности, меняются идеалы и значения. Для развития народа, его духовного преображения необходимо знать и помнить великие страницы исторического прошлого нашей страны.

Повсюду молодежь стремится к деловым отношениям, и эта деловитость стала стержнем внутренней позиции современного человека. От людей ждут не рассуждений, а знаний, не размышлений о смысле, а умелых действий, не чувств, а объективности, не раскрытия действия таинственных сил, а ясного установления фактов. Сообщения должны быть выражены сжато, пластично, без каких-либо сантиментов. Последовательно излагаемые ценные соображения, воспринимаемые как материал полученного в прошлом образования, не считаются достойными внимания. [8] В конечном итоге происходит нивелирование образовательного процесса и типизация индивидов.

Со временем все мы искажаем события, которые происходили в нашей жизни, приукрашиваем или полностью их забываем; как отметил Э. Гринвальд, «если бы историки пересматривали и искажали историю так же, как мы искажаем собственные воспоминания - они бы потеряли работу!» [1]

Всю деятельность общества пронизывают векторы преемственности: дети продолжают дело отцов, ученики – дело учителей. И иначе быть не может, поскольку направления деятельности людей служат удовлетворению тех или иных потребностей, причем способы их удовлетворения вырабатываются, совершенствуются и передаются другим как в порядке непосредственного обмена опытом в пределах одного поколения, так и в порядке традиций. Векторы преемственности свойственны любой сфере человеческой деятельности. Сфера образования – одна из главных сфер, где процесс преемственности существовал всегда.

Преемственность всегда происходит по ходу времени, даже в пределах одного поколения, поскольку «время не стоит на месте». Для общества особое значение имеет

социальное наследование как факт масштабной преемственности – наследование (получение от предыдущего поколения) общественно значимого – достижений культуры и цивилизации. При этом для преемственности может оказаться значимым и выбор объекта преемственности. [3]

Для нашей страны тяжелым испытанием в XX в. стала Великая Отечественная война, она унесла жизни 26,6 млн. человек. Из них практически половина – это потери среди мирного населения на оккупированной нацистами советской территории – 13 684 692 человека, в том числе 11 520 379 человек погибли в результате карательных операций, холода, голода, издевательств и насилия.

В рамках Всероссийской акции 19 апреля 2021 г. студенты 1 курса направлений обучения «Психология», «Реклама и связи с общественностью», «Журналистика» и 2 курса «Юриспруденция» очной формы обучения АНО ВО Гуманитарного университета приняли участие в проекте (#безсрокадавности) в память о геноциде советского народа нацистами в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Основной целью проведения Дня единых действий стало сохранение исторической правды о преступлениях нацистов и их пособников в отношении мирных советских граждан в годы Великой Отечественной войны на оккупированной территории. Задачами данного мероприятия было:

1) показать масштаб и характер преступлений нацистов в отношении мирных жителей оккупированной территории, дать им правовую оценку с исторической и современной точек зрения;

2) раскрыть понятие «геноцид» советского народа со стороны нацистов в годы Великой Отечественной войны с опорой на национальное и международное законодательство;

3) сформировать у обучающихся и студентов образовательных организаций непримиримую позицию осуждения попыток героизации нацистов;

4) интегрировать общественные инициативы обучающихся и студентов во Всероссийский проект «Без срока давности». [6]

Такие мероприятия необходимы, т.к. через призму исторической памяти в ходе занятий и бесед на важные исторические темы формируется нравственная позиция человека, участие в общественных проектах помогает определиться ребятам идентифицировать себя в огромной массе толпы, осознать и понять свою роль в обществе, жизни и трудовой деятельности.

Россия, как духовное сердце планеты, занимает особое место в системе развития цивилизации, осуществляет роль некоего резонатора для всего человечества. Историческая память, как неотъемлемая часть будущего России, и гордиться своим прошлым не только можно, но и должно! Подрастающее поколение должно знать, что действия Красной Армии и ежедневный подвиг простых людей, всего советского народа в достижении Победы спасли наше государство и его граждан от полного уничтожения.

«Великая личность играет в истории великую роль, но она всегда есть порождение исторического момента, обусловленного всей предшествующей историей... У великих народов всегда найдется под рукой великий исполнитель его великих предназначений, будь все иначе, история не знала бы никаких закономерностей». [5]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Аронсон Э., Уилсон Т., Эйкерт Р. Социальная психология. Психологические законы поведения человека в социуме. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2002. – 560с.
2. Баткин Л.М. Овсемирной истории. – М.: РГГУ, 2013. – 206с.
3. Бондырева С.К. Традиции: стабильность и преемственность в жизни общества: учеб. пособие / С. К. Бондырева, Д.В. Колесов. – М.: Из-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Из-во НПО «Модэк», 2007. – 280с.
4. Буркхардт Г. Непонятая чувственность / Г. Буркхардт // Это человек: антология / Сост. П.С. Гуревич. – М.: Высшая школа, 1995. – С.129.
5. Ланщиков А. О Пушкине (штрихи) // Литература в школе. – 1998. – №5. – С. 5-7.
6. Положение о проведении Дня единых действий, в память о геноциде советского народа нацистами и их пособниками в годы Великой Отечественной войны // Безсрокадавности.рф
7. Ратников Б.К., Рогозин Г.Г. Риски развития России с позиций пситехнологий. – М.: НОУ «Академия управления», 2012. – 135с.
8. Ясперс К., Бодрийар Ж. Призрак толпы / К. Ясперс, Ж. Бодрийар. – М.: Алгоритм, 2008. – 272с.

ПАТРИОТИЗМ И ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Акулов С. А., Абрамов С. М.

Уральский государственный горный университет

Аннотация: Проблема патриотизма и исторической памяти, несмотря на свою актуальность, остается по-прежнему нерешенной, как в силу противоречивости ее развития и восприятия, так и в силу ее острой политической актуальности, ибо она прямо задевает интересы правящих слоев общества. Авторами сделана попытка конкретизировать понятие патриотизма, определить основные факторы, раскрывающие необходимость и потребность в его воспитании. Полученные обобщения и выводы могут быть востребованы в ходе дальнейших исследований и составить вариативную основу интересных и значимых научных дискуссий.

Ключевые слова: патриотизм, государственный патриотизм, институт образования, коммодификация, редукция качества образования, фейковая культура, историческая память.

Нельзя не отметить, что современная ситуация, связанная с оскудением духовно-нравственного фундамента общества, его принципов и обязательств, идеологии, и, как следствие, дискредитации самой идеи патриотизма, вызывает определенную тревогу, что становится поводом для его осмысления. Поэтому обращение к понятию патриотизма логично; возможно, оно не приносит нового знания, но не лишено здравого смысла. Разрыв же духовного единства общества и высокий уровень нравственных аномалий вынуждает отказаться от упрощенного взгляда на проблему воспитания патриотизма.

Прежде чем высказываться за или против патриотизма, который переворачивает порядок ценностей, ставя во главу угла преданность сообществу, идею служения, самопожертвование, долг, ответственность, честь, необходимо иметь четкое представление о его смысле, которое далеко не бесспорно. На наш взгляд, в основе патриотизма лежит личная интеллектуальная, эмоциональная и чувственная привязанность личности к своей стране, ее национальной культуре, преломленная через интересы и верования правящего класса, восприятие которой каждым индивидом осуществляется через сферу внутреннего самоконтроля, что направляет деятельностное бытие нравственно ответственной личности человека и определяет практику социальных взаимоотношений на основе духовно-нравственных ценностей. Именно духовно-нравственные ценности замыкают контур содержания патриотизма. Безусловно, понимание содержания патриотизма зависит от циркулирующих в социальных группах и общностях идей, теорий и рутин, оно должно меняться вместе с развитием общества. Всеобщее единство, безусловно, здесь недостижимо.

Следует отметить, что понятие патриотизма несводимо к окончательной интерпретации и это вполне логично, ибо оно предопределяет поведение социума, усиливает желание придать ему определенный смысл и причинную адекватность.

Подлинная нужда воспитания патриотизма обусловлена целым рядом факторов. Во-первых, ценностной трансформацией в поколенческом сознании, одной из которых выступает так называемый технофетишизм. Во-вторых, сменой поколений или межпоколенческим сдвигом (разломом), который обуславливает поиск нового объяснения патриотизма и его предназначения. В-третьих, культурно-историческим пространством общества, в том числе состоянием гражданского воспитания, аксиологическим потенциалом современного образования, наряду с его гуманитарной составляющей. В-четвертых, глубокой антропологической деформацией, связанной с диссоциацией личности современного человека, с его растворением в сети интернет, утратой чувства исторической памяти и подменой ее искусственно сгенерированной, которая постоянно претерпевает метаморфозы.

Бесспорно, приоритетной формой и каналом воспитания патриотизма, его усвоения и передачи выступает институт образования, который, по мнению Д.В. Пивоварова призван «... высвободить скрытые в индивиде способности и гармонизировать в нем веру и разум» [3, С.

184]. Однако приходится констатировать, что при переходе к рыночной экономике в реальном состоянии института образования и системы воспитания много позитивного оказалось утраченным.

В настоящее время школа, которая фактически «... подстроилась не под постиндустриальное, а скорее под деиндустриализированное общество» [2, С. 221] постепенно эволюционирует в «территорию организованного хаоса». Нет сомнений в том, что современная школа, в отличие от советской, потеряла свою тотальность, способность и возможность контролировать все, чем живет личность обучающегося. Контроль приобретает характер внешнего бюрократического мероприятия, поощряющего сознание обучающегося к патриотизму по привычке. В то же время современная молодежь, раскрепощенная отсутствием авторитарного воспитания и свойственным ей недугом - эмоциональным типом мышления, подчиняющего их «логике чувств», не потеряла интерес к патриотизму. В связи с чем приведем не бесспорную точку зрения немецкого историка и культуролога Алейды Ассман, которая отметила: «Наблюдается примечательное явление: по мере того, как живая коллективная память непосредственных участников войны слабеет и грозит прерваться, поскольку старое поколение постепенно уходит, на смену ему приходят новые поколения, с *энтузиазмом* (выделено мною – А.С.) принимая эстафету памяти» [1, С. 81].

Вместе с тем идет агрессивное навязывание идеи государственного патриотизма (характерная примета времени), сопровождаемого воскрешением старых фантомов, вталкиванием обывателя в определенный способ представления, позволяющий ему уйти от реальности и градом громких деклараций, которые сковывают историческую трансформацию реальности и что особенно важно, ее смыслов. Нет сомнения в том, что государственный патриотизм, который велит верить, подчиняться и вдохновляться, одновременно заглушает социальные противоречия в обществе. Несмотря на то, что государственный патриотизм стихийно перемещает людей в прошлое как некий идеал будущего, он не воспринимается человеком (обывателем), живущим по инерции в прошлой ушедшей реальности, как ограничение и ущемление его индивидуальной свободы. Его избыточность неизбежно подчиняет общество закону военной организации и милитаризации; такая форма патриотизма открывает опасные шлюзы национализма, более того, фактически государственный патриотизм сливается с национализмом, который в переломные времена предельно обостряется до крайней степени, ибо он живет в глубинах человеческого сознания. С другой стороны, государственный патриотизм неизбежно создает новую мифологию событий, основанную на замалчивании и искажении не вписывающегося в узкий взгляд сиюминутных предпочтений элиты фактов и событий.

Формирующей основой государственного патриотизма выступает День Победы – 9 мая, который остается мощным коллективным ритуалом, фетишизированным культовым событием, значение которого разделяется практически всеми поколениями страны. Нельзя не отметить, что Великая отечественная война имела некий духовный смысл, в данном случае речь идет о свободе и независимости страны, сохранении и восстановлении моральных ценностей несмотря на их разрозненность, но в то же время ее осмысление современниками и последующими поколениями служило *химере* советских людей, слепо доверявших своим политическим лидерам, своим иллюзиям и фантазиям о светлом и счастливом будущем. Безусловно, День Победы говорит о чем-то большем, чем о рядовом историческом событии и муках незаживающей исторической памяти людей. События войны в современном историческом и политическом дискурсе начинают рассматриваться в разных направлениях и работать против исторической реальности, в новом ее осознании, уходя в процессы мифологизации. Строго стереотипизированная историческая память советских поколений становится набором легенд для их постсоветских наследников. В итоге этой метаморфозы Великие События становятся элементами Сказания о подвигах предков, и даже неудачи и поражения оправдываются внешними причинами. В конечном счете происходит ревизия всего процесса и результатов войны. М. Делягин справедливо отмечает: «Великая Отечественная война остались в прошлом. Нужен новый миф, объединяющий людей общим подвигом преодоления, общей победой, общими оправдываемыми им жертвами и задающий вектор движения в будущее: «от чего» и «ради чего» мы уходим, во многом предопределяет то, «куда» мы идем. Однако, где гарантия того, что новая мифологизация,

которая «... становится важнейшим элементом контроля над обществом» [6, С. 59] не исказит понимание реального контекста исторических событий и их логики.

В то же самое время отмечается заметное снижение роли воспитательной и духовно-нравственной составляющей в образовательном процессе школы, отличающейся ее поверхностной сложностью и бессистемностью, что обусловлено воздействием на воспитательный процесс «фейковой» культуры (внедряется через нарративные формы организации воспитания), под влиянием которой изменяются паттерны нового поколения, текущей *редукцией качества образования*, сопровождаемые новыми образовательными стандартами, а также *коммодификацией* отечественного образования, то есть превращением образования в товар, с характерной для него чертой – минимизацией прямых контактов между учителем и учеником. В то же время нельзя не отметить, что у нового поколения, для которого характерно обостренное чувство справедливости, растет *спрос* на историческую память, на осмысление прошлого, в то же время новое поколение *требует* Памяти, исторической истины, непосредственно взыскующих к источнику, ибо историческая память выступает как организатор их развития, как динамичный орган приспособления к непрерывно изменяющейся современности. Важно отметить, что постсоветский человек, скованный страхом Памяти, которая долгое время «была за колючей проволокой» (Д. Л. Быков), продолжает пребывать в капсуле своего представления, что позволяет ему уйти от своей сущности и одновременно от реальности и фантомов исторической памяти. Возможно, что общество, его социальные группы, которое долгие десятилетия пребывало в плену идеологии, свыкло с тем, чтобы не искать раскрытия сокрытого, тщательно умалчиваемых событий прошлого.

Важно отметить, что простое механическое заучивание определений и запоминание «материала» без понимания сути изучаемого исторического события или явления, чтение текстов книг, которые, возможно, в большинстве случаев никогда не будут прочитаны, а тем более разобраны в ходе практических занятий, составление обязательных глоссариев, что обусловлено необходимостью «усвоения» знаний, как правило приводит не к пробуждению любопытства, эмоциональному насыщению историей и следовательно к возросшему интересу к ней, не к формированию привычки мыслить критически, а наоборот, к неизбежному параличу «эпистемологического любопытства» обучаемых, фрагментации актуальных знаний, «раздробленному видению реальности» [4].

Итак, подведем итоги. Во-первых, проблема патриотизма остаётся важным побудительным мотивом для его изучения. Однако, осмысление патриотизма больше не укладывается в упрощенную схему «школа – обучаемые», а тяготеет к определенной широте и глубине. Во-вторых, учитывая остроту феномена патриотизма и значимость его для укрепления общества и государства необходимо разработать большой и целостный интегрированный проект его воспитания, который не должен быть суммой разрозненных и разовых мероприятий, а должен стать долгосрочной и системной деятельностью, важнейшим стратегическим приоритетом и общим делом отечественной системы образования всех уровней, находясь в тесном взаимодействии с региональными и национальными обществами исторической памяти и каждым учебно-воспитательным учреждением в частности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ассман А. Забвение истории – одержимость историей. – М.: Новое литературное обозрение, 2019. – 552 с.
2. Иноземцев В. Несовременная страна: Россия в мире XXI века. – М.: Альпина Паблицер, 2019. – 404 с.
3. Пивоваров Д. В. Национальная культура: Взаимосвязь религии и философии / Естественно-научное, техническое образование и философская культура. Материалы республиканской научно-практической конференции (28-30 сентября 2000 г.). – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2000. – 260 с.
4. Фрейре П. Педагогика угнетенных. – М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2018. – 288 с.

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ВУЗА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Аржанухин С. В., Дементьев А. В.

Уральский институт управления, уральский филиал РАНХиГС при Президенте РФ

Аннотация

В статье проводится идея, что цифровизация приводит к изменению структуры интеллектуального капитала вуза на микроуровне – уровне работника интеллектуального труда (когнитария). Основное изменение состоит в том, что на микроуровне организационный капитал вуза в цифровой форме уже принадлежит самому работнику интеллектуального труда. Аналоговые ресурсы классического организационного капитала (учебные аудитории, помещения, вся хозяйственная структура и т.д.) приобрели цифровую форму. Дальнейшее направление цифровизации будет связано с тем, что на микроуровне работник интеллектуального труда приобретет прямой выход на социальный (клиентский) капитал вуза.

Ключевые слова

Интеллектуальный капитал, человеческий капитал, организационный капитал, социальный (клиентский) капитал, когнитарий

Развитие умственного труда в новых условиях общественного развития привело к возникновению интеллектуального капитала. Интеллектуальный капитал включает в себя находящийся под контролем полезный для вуза запас знаний и движение этих знаний. Запас знаний и его функционирование рассматривается как нематериальный ресурс, который вместе с материальным (деньгами и имуществом) составляют рыночную или общую стоимость вуза.

«Классический» интеллектуальный капитал вуза включает в себя следующие части [1]:

1. Человеческий капитал – специальные знания, навыки и способности работников вуза, включая и умение эффективно действовать и получать результат;

2. Социальный (или клиентский) капитал – это ресурсы, связанные с внешними отношениями вуза со студентами и работодателями, партнерами по НИРС вместе с системой, которая обеспечивает и поддерживает это постоянное движение знаний внутри и вне вуза [3];

Организационный капитал [2] – институционализированное знание, т.е. знание, которое хранится в инструкциях, предписаниях, правилах, стандартах, базах данных организации и т.п. объективированных формах; институционализированное знание – внедренные знания, навыки, умения и способности работников вуза.

Человеческий капитал в структуре интеллектуального капитала вуза обладает целым рядом уникальных свойств:

1. Человеческий капитал неотчуждаем и неликвиден. Человек, занимающийся умственной деятельностью (когнитарий) [], сдает свой интеллект в своеобразную краткосрочную аренду в вузе, в котором он работает. Не используемые нематериальные ресурсы человека – его интеллектуальные способности и знания, в отличие от материальных активов, не могут быть легко и непринужденно, как это делается в рынке, проданы, сданы в аренду, или же отданы под залог. Неотчуждаемый характер человеческого капитала и его неликвидность накладывает прямой отпечаток на соотношение явного и неявного знания в структуре интеллектуальных ресурсов работника вуза.

2. Человеческий капитал существует только в настоящее момент времени, когда он непосредственно используется. Человеческий капитал не может храниться подобно тому, как хранится золото в слитках или монетах. Его нельзя закопать где-то на краю поля или садовом участке в виде клада, а потом через некоторое время извлечь на белый свет и в итоге получить обратно то, что когда-то закопал (или даже, в надежде, – больше). Человеческий капитал существует только в форме движения, только в форме постоянно возобновляющегося круговорота.

3. Человеческий капитал используется не только в рабочее время в экономической деятельности когнитария, но и за ее пределами – в обыденной повседневной жизни человека. По этой причине инвестиции в развитие способностей когнитария, которые применяются на работе, являются одновременно и инвестициями за пределы работы - в сферу личного потребления. В результате оказывается, что инвестиции в способности когнитария – это прямые инвестиции в образ жизни человека, его содержательную и структурную оформленность. Ясно, что инвестиции в человеческий капитал непосредственно связаны с изменением структуры повседневности когнитария. А это уже значительно большее, чем простой подсчет прибыли от практического применения нематериальных активов.

Человеческий капитал, социальный капитал, организационный капитал - все вместе формируют стоимость [3]. Более того, требуется определенная структура интеллектуального капитала, чтобы капитализация проходила наиболее эффективно. Это – непосредственная потребность развития организации. Если акцент будет сделан только на одной из составляющих интеллектуального капитала в ущерб другим, то это ведет к явным патологиям организационного развития. Но современная ситуация такова, что прибыль и ее последующее распределение попадает в руки исключительно владельцев социального и организационного капиталов, а не субъекта человеческого капитала - когнитария. За когнитарием признается лишь право быть носителем знания, умений, способностей, но не право быть субъектом интеллектуального капитала и право участвовать в распределении и перераспределении полученной прибыли.

Цифровизация привела к тому, что интеллектуальный капитал вуза изменил свою структуру на микроуровне. Если в классической схеме организационный капитал принадлежал вузу, то в цифровой форме этот капитал уже стал достоянием самого работника интеллектуального труда. Виртуальное пространство и время стало предметом регулирования со стороны когнитария. Основные противоречия будут разворачиваться в стремлении работника интеллектуального труда стать подлинным субъектом социального капитала. А это означает, что вуз в ближайшее время приобретет все необходимые и достаточные черты платформенного решения, где главной фигурой станет работник интеллектуального труда и его непосредственное взаимодействие с клиентским капиталом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Иванов В.В. Оценка интеллектуального капитала высших учебных заведений // Проблемы науки и образования. № 4 (36), 2010. Сс. 334-337. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-intellektualnogo-kapitala-vysshih-uchebnyh-zavedeniy>
2. Сундукова Г.М. Инновационный подход к управлению интеллектуальным капиталом вуза // Управление 1 (15), 2017. Сс. 80-87. <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyu-podhod-k-upravleniyu-intellektualnym-kapitalom-vuza>
3. Кисляков А.С., Ищенко А.Д. Особенности университетов третьего поколения в условиях развития четвертой промышленной революции // Власть. № 6, 2019. Сс. 196-201. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-universitetov-tretiego-pokoleniya-v-usloviyah-razvitiya-chetvertoy-promyshlennoy-revolyuitsii>
4. Аржанухин С.В. Индексы счастья в муниципальном управлении: постиндустриальный аспект // Вопрос управления. № 4(29), 2014. Сс. 79-87. <https://cyberleninka.ru/article/n/indeksy-schastya-v-munitsipalnom-upravlenii-postindustrialnyu-aspekt>
5. Толстикова Е.А. Интеллектуальный капитал университета третьего поколения: структура и подходы к оценке Креативная экономика - Том 15, Номер 3 (Март 2021). Сс. 711-733. <https://elibrary.ru/item.asp?id=45600390>

ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ ЭТНИЧЕСКИХ МЕНЬШИНСТВ (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКИХ НЕМЦЕВ)

Вершинин С.Е.

Уральский государственный горный университет

Российское общество в 1990-2010 года пережило множество структурных изменений в экономике, политике, идеологии, культуре. Одно из этих изменений связано с особенностями развития и сохранения исторической памяти этнических меньшинств. В настоящей статье мы рассмотрим некоторые особенности такой памяти на примере российских немцев.

Первая особенность - это изменение временных ориентаций в массовом сознании и движении советских немцев в 1980-2000 годы. Период гласности и перестройки 1980-х годов открыл возможности для изучения многих ранее закрытых страниц советской истории, в частности, преследования советских немцев.

Основной особенностью этого раннего периода была сосредоточенность на прошлом. Она проявлялась в стремлении восстановить то состояние немецкой культуры и государственности, которое существовало до конца 1930-х годов. Отсюда возникало название многих организаций, в том числе в Свердловской области, «Возрождение». Аргументы о том, что прошлое в буквальном виде восстановить невозможно, наталкивались на общую волну ностальгии в духе «Россия, которую мы потеряли». Вместе с тем возникал определённый «комплекс жертвы» советских немцев как невинно пострадавшего народа. Выявление огромного количества исторических свидетельств нечеловеческих условий жизни советских немцев в Гулаге и Трудармии было призвано обратить внимание российского общества на замалчиваемые в советское время страницы истории. При этом происходило определённое смещение акцентов: если первоначально описывалась ситуация несправедливых репрессий, то, вместе с тем, возникала тенденция отображения советских немцев как нереализовавшихся патриотов во время Великой Отечественной войны. В годы войны советские немцы-офицеры и солдаты, которых в Красной Армии насчитывалось свыше 64 тысяч человек, совершили многочисленные подвиги, за которые они были представлены к правительственным наградам. Однако в советских СМИ на протяжении практически всего послевоенного периода, вплоть до конца 1980-х годов, эти факты замалчивались. Возникла следующая ситуация: если по отношению к русскому народу в годы Великой Отечественной войны можно сказать, что русские мирные жители и солдаты Красной Армии первоначально были жертвами, но потом стали героями, то по отношению к большинству советских немцев этого сказать нельзя. Им не дали стать героями, и эту ситуацию, сохраняющуюся в исторической памяти российского немецкого этноса, можно назвать травматической.

Если смотреть на то, как «комплекс жертвы» проявляется у различных поколений, то самое сложное положение у представителей старших поколений. Как правило, на многих мероприятиях, а также при разработке стратегии развития немецкого этноса в России, начиная с 1990-х гг. и по настоящее время, они говорят о необходимости восстановления Республики немцев Поволжья. Этот вопрос начал обсуждаться с января 1965 года, в ходе встречи делегации советских немцев с председателем Президиума Верховного Совета СССР А. И. Микояном, продолжился в 1988 году, но не привёл к каким-либо значимым результатам. В современных условиях этот вопрос представляется практически нерешаемым, но он указывает на тот факт, что многие репрессированные народы получили свою автономию или государственность (чеченцы, ингуши). А немцы остались единственным народом, который не смог добиться этого. В результате в историческом плане возникает вывод о неуспешности движения советских, а потом и российских немцев, в вопросе восстановления исторической справедливости. Это порождает у некоторых представителей немецкого этноса исторический пессимизм и становится одной из побуждающих причин эмиграции в Германию. Это еще одна травма исторической памяти российских немцев.

Примечательная тенденция, которую можно отметить после нулевых-десятих годов XXI века - это постепенный отход в массовом сознании российских немцев и в СМИ от так называемого «комплекса жертвы». Этому способствовала как деятельность Международного

союза немецкой культуры, так и работа отечественных историков, поднявших целые пласты ранее малоизвестных событий [1]. Появились фундаментальные работы, претендующие на целостную картину жизни советских немцев [2].

С другой стороны, Международный союз немецкой культуры, созданный в 1991 году и ставший крупнейшей организацией российских немцев, активно разрабатывает и осуществляет различные направления сохранения и развития немецкого этноса. Он объединяет 6 Российско-немецких домов, 559 центров встреч и молодежных клубов. При этом работа с молодежью выделена в особое направление, в рамках которого организуются фестивали молодежных инициатив, форумы немецкой молодежи, различные акции и проекты т.д.[3]. Здесь важно отметить, что в ходе подобных мероприятий происходит не только укрепление национальной идентичности, но и формирование горизонтальных взаимосвязей между представителям различных регионов и организаций. Тем самым происходит движение в сторону формирования гражданского общества российских немцев – пусть в пределах национально-культурных автономий, но все-таки это можно рассматривать как преодоление пресловутой «атомизации» жизни в постсоветской России.

Вторая особенность исторической памяти - это ситуация, которую можно назвать «конкуренцией воспоминаний». Эта конкуренция имеет внутренний и внешний аспекты. Внутри страны она означала, что получившие право голоса и публичных высказываний различные этнические группы, подвергшиеся репрессиям в годы Великой Отечественной войны, стали формировать свою историю. Как правило, это была «история страданий». И тогда получалось, что между собой соревновались многообразные версии различных этнических меньшинств в изображении репрессий и ужасов Гулага в военное и послевоенное время. Далее, начала происходить глобализация и глокализация воспоминаний советских, а затем российских немцев - как уехавших в другие страны, так и оставшихся в России или бывших союзных республиках. Происходит объединение российских немцев-эмигрантов в различные организации: например, в ФРГ это Международный конвент «российских» немцев, «Землячество немцев из России», Федеральный союз немцев из России, Всегерманское общественное объединение переселенцев «Родина» и т.д. Все они организуют мероприятия, где часто воспроизводятся воспоминания репрессированных узников Трудармии и Гулага.

Противоречия исторической памяти:

Первое противоречие - между официальной политикой исторической памяти и памятью этнических меньшинств. Это противоречие особенно ярко проявляется при праздновании Дня Победы. Россияне чувствуют себя победившими, а представители старшего поколения российских немцев вспоминают о том, как они находились в Трудармии во время и после Великой Отечественной войны. Возникает вопрос: что они могут рассказать своим детям, внукам и правнукам? Ситуация продолжения исторической памяти становится сложной – не столько для репрессированных, сколько для их потомков: происходит своеобразное раздвоение сознания, с одной стороны, примыкание к общему пафосу празднования, с другой стороны, понимание того, что старшие родственники работали в тылу и находились на положении постоянно подозреваемых «врагов народа».

Второе противоречие связано с особенностями современной массовой культуры, когда упор делается на визуальные образы. Доминирует визуальность со стороны официальных СМИ, обладающих серьезными финансовыми и художественными ресурсами, в результате происходит «колонизация» тех или иных образов, которым трудно противостоять на уровне индивидуального сознания. Создаваемые, в частности, на экране образы российских немцев становятся основой формирования определённых стереотипов и стандартов восприятия. На этом фоне устные рассказы старших родственников для младших поколений уже не обладают убедительной силой и начинают проигрывать официальным образам. Так противоречие между визуальностью и устной историей разрешается в пользу первой стороны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Книга памяти советских немцев-узников Тагиллага. /Автор-сост: В.М. Кириллов. Екатеринбург.
2. Бауэр В, Иларионова Т. Российские немцы: право на надежду. М, 1995. немцев»,1999-2006; Смирнова Т. Б. Этнография российских немцев. Москва, Русдойч Медиа, 2016.
3. См. сайт Международного союза немецкой культуры: <http://ivdk.ru/>

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕЯ КАК ФОРМА ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

Гладкова И. В.

Уральский государственный горный университет

Развитие культуры всегда сопровождается становлением ее самосознания. Наличием национального самосознания как осознания людьми своей принадлежности к данной социально-этнической общности, характеризуется высшая форма этноса – нация. Становление национального самосознания основывается на коллективной памяти, рефлексии о событиях прошлого, освоении форм духовной культуры, нравственных ценностей, традиций народа, т.е. глубинных основах культуры. «Национальное самосознание есть акт мышления, в силу которого данная личность признает себя частью целого, всей нации. Это есть осознание основных начал жизни и необходимости взаимного содействия для преследования общих целей, которое пронизывает народ и отдельных его членов» [3, 10].

Национальное самосознание кристаллизуется в национальной идее, определяющей смысл существования, историческую миссию народа. Национальная идея позволяет связать прошлое и настоящее, она опирается на историческую память народа, является основой национальной идентичности. «Историческая память нации формирует нравственный климат, в котором живет народ, <...> все многообразие форм культурного развития народов проистекает из исторической памяти, как своего зародыша. Без памяти человек перестает быть личностью».

В периоды духовных кризисов и социальных потрясений усиливается интерес к вопросам о судьбе России, ее исторической миссии, национальной идентичности, религиозным идеям русского государства, культурным традициям, идее национального самосознания, к поискам самобытного русского пути, русской идеи.

Интересные подходы в рассмотрении вопроса о национальном самосознании, о русской идее мы находим в истории отечественной философской мысли у отдельных авторов и в рамках целых философских направлений.

В трудах Вл. Соловьева национальная идея связывается с историей возникновения нации, ее исторической миссией и смыслом ее существования: «Идея нации есть не то, что она сама думает о себе во времени, но то, что Бог думает о ней в вечности» [1]. *Русская идея*, в понимании философа, это долг или моральное обязательство народа, в широком смысле – миссия России в составе мирового сообщества.

В творчестве Н. Бердяева *русская идея* раскрывается через своеобразие исторической судьбы России, вековых религиозных идеалов и нравственных ценностей, ее духовного пути, характер народа, роль интеллигенции в жизни общества. Свообразием методологического подхода Бердяева было соединение в его трудах философской, исторической и политико-социальной проблематики и аргументации.

Вопрос национальной идеи как формы исторической памяти занимал умы многих просвещенных людей – философов, писателей, общественных деятелей, в их числе: Чаадаев, Киреевский, Аксаков, Хомяков, Розанов, Пушкин, Гоголь, Толстой, Достоевский, Чернышевский, Писарев и другие.

Своеобразное звучание идея русской национальной идеи получила в евразийском дискурсе. Евразийское движение, одно из значительных идейных и общественно–политических течений русской эмиграции, зародившееся в 1920-е годы после крушения казалось бы неизбежного, устойчивого мира, оно было призвано найти свой ответ на вопрос о национальной судьбе, о пути России и решить задачи, имевшие важное значение для ее самоопределения. Для этого необходимо было выявить основания и принципы формирования евразийской общности, осмыслить перспективы совместного развития народов и культур.

В сборнике статей «Исход к Востоку. Предчувствия и свершения. Утверждение евразийцев» (1921), авторами которого стали Н. С. Трубецкой, П. А. Савицкий, П. П. Сувчинский, Г. В. Флоровский, были изложены принципы нового движения, высказаны идеи исторической будущности России и призывы к формированию общности, строящейся на «симфоническом и органическом, соборном единстве многих исповеданий» [2, 363].

Ответ евразийцев на вопрос о пути России не вписывался ни в западническую, ни в славянофильскую традицию, их исходная позиция основывалась на утверждении, что русские люди и люди «российского мира не суть ни европейцы, ни азиаты». Национальным субстратом того государства, которое прежде называлось Российской империей, «а теперь называется СССР, может быть только вся совокупность народов, населяющих это государство, рассматриваемое как особая многонародная нация, и в качестве таковой обладающая особым национализмом». Эта нация была названа евразийской.

В манифесте 1927 года, опубликованном в седьмом выпуске «Евразийской хроники», говорилось, что Россия представляет собой особый мир, судьбы которого в основном и важнейшем протекают отдельно от судеб стран к западу от нее (Европа), а также к югу и востоку от нее (Азия). Этот особый мир и предлагалось называть Евразией. А народы, проживающие в пределах этого мира, по мнению евразийцев, способны к достижению такой степени взаимного понимания и таких форм братского сожительства, которые трудно достижимы для них в отношении народов Европы и Азии. Евразийство мыслилось как единственная альтернатива противостояния глобалистов и антиглобалистов.

В книге «верховного евразийца» князя Н.С. Трубецкого «Европа и человечество» (1920), пронизанной антизападническими настроениями, представлена критика европоцентристских идей, пересмотрен взгляд на европейскую цивилизацию как на общечеловеческую и эталонную. Не может романо-германская культура, утверждает Н.С. Трубецкой, стать безупречным образцом для подражания и заимствований форм культуры другими народами. Стремясь догнать Запад, каждая культура, попавшая под «гипнотическое воздействие мифа об общечеловеческом характере европейской цивилизации», ориентированной на приоритеты материальных ценностей, неизбежно сформирует комплекс неполноценности, что породит в обществе нигилистические настроения, приведет к деградации морали и нравственности, создаст социальное напряжение и социальное расслоение. Уничтожение национального многообразия приведет «к культурному оскудению и гибели». Идея интернациональной цивилизации порождает замыслы о мировом господстве, стремление к уничтожению национальной культуры или к ее поглощению. Создание общечеловеческой культуры «безбожно и греховно», преисполнено самовозвеличивания. Размыwanie индивидуальности культур приведет к душевному опустошению и духовной бесплодности. «Братство народов, купленное ценой духовного обезличивания всех народов – гнусный подлог» [5, 331].

Только многообразие человеческих культур рождает ценности, духовно возвышающие и облагораживающие. Понимая культуру в целом как *общий запас культурных ценностей, удовлетворяющих материальные и духовные потребности данной среды*, Трубецкой стоит на позиции самоценности и равноценности культур, национальную самобытность считает основой для самопознания народа: «Народ познал себя, если его духовная природа, его индивидуальный характер находят себе наиболее яркое и полное выражение в его самобытной культуре и эта культура вполне гармонична... Создание такой культуры и является истинной целью всякого народа» [5, 117.]. Только благодаря подлинному самопознанию возможно вхождение в истину, позволяющую максимально реализовать возможности культуры – исторические (национальная идея, миссия) и практические, конкретные (государственность, культура).

Размышляя о пути России, евразийцы видели его в той особой миссии, которую выполняет каждый христианский народ, только с христианством должна быть связана русская идея и русский путь. Идея соборности, развивавшаяся в рамках православия, стала одним из универсальных принципов единства в организации евразийского пространства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Алексеева. В. А. *Национальная идея* /Современный философский словарь. М. —Бишкек— Екатеринбург, 1996. (под ред. В. Е. Кемерова)
2. Евразийство. Опыт систематического изложения. Пути Евразии. М., 1992.
3. Ковалевский П. И. Психология русской души. Спб., 1915.
4. Кокишаров Н. В. Национальное самосознание в России /Ученые записки Санкт-Петербургского филиала РТА. СПб. 2004. № 1(21). С. 185-194.
5. Трубецкой Н. С. История. Культура. Язык. М., 1995

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ГУМАНИСТИЧЕСКИХ ИДЕЙ: К.Д. УШИНСКИЙ-В. ОСТВАЛЬД-П.П. ФОН ВЕЙНМАРН-В.И. ВЕРНАДСКИЙ

Беляев В.П., Шорин А.Г., Бочеварова М.Н.
Уральский государственный горный университет

Самосознание любого человека связано со знанием и пониманием своей истории: семьи, народа, государства. Проблема исторической памяти не случайно актуализировалась в последние годы [1]. Очевидно, что без осознания традиций прошлого и исторических уроков, невозможно говорить о будущем России, о формировании нового российского общества XXI века. В этой связи, надо отметить наряду с объективными социально экономическими факторами важность такого фактора как роль личности в истории, не только политических деятелей, выдающихся полководцев, но и деятелей культуры, образования, ученых, мыслителей. Таким был, на наш взгляд, П.П. фон Вейнмарн, первый ректор первого вуза Урала, который свой незаурядный и многогранный талант ученого использовал в переломные для России годы начала XX века для создания оригинальной и эффективно действующей модели образования. После подписания императором Николаем II летом 1914 года указа о создании в Екатеринбурге Уральского горного института П.П. фон Вейнмарну, назначенному в 1916 г. ректором вуза, пришлось заниматься как строительством учебного здания, так и формированием преподавательского коллектива и всей структуры вуза. Несомненное влияние на становление теоретических и организационных взглядов П.П. фон Вейнмарна оказал основоположник научной педагогики в России К.Д. Ушинский, который считал, что обучение учащихся должно носить не дискретный, а системный характер для развития у них логического мышления и способностей принимать самостоятельное решение. [2]. П.П. фон Вейнмарн также полагал, что овладение специальными знаниями необходимо сочетать с разнообразной деятельностью и общением в образовательном учреждении. Поэтому вуз (институт, университет) он рассматривал как единую среду, как сообщество студентов и преподавателей по организации научной и образовательной работы (общего дела).

П.П. фон Вейнмарн теоретически обосновал свою педагогическую и просветительскую деятельность в серии статей под общим названием «Энергетика культуры» (так, один из его первых очерков назывался «Этюды по энергетике восприятия и творчества»). В этих работах ощущается влияние концепции «энергетизма» Вильгельма Оствальда, русского и немецкого ученого и философа, который всю человеческую культуру рассматривал как перераспределение духовной творческой энергии [3]. Его вывод о том, что креативная энергия станет главным катализатором развития человечества фон Вейнмарн считает применимым и к организации образовательного процесса. В очерке «О рациональной постановке образования в целях поднятия творческой энергии страны» фон Вейнмарн указывает, что закон сохранения и превращения энергии как универсальный закон природы применим и к человеческой культуре [4]. Его можно целенаправленно использовать в образовательной среде, вводя коэффициент продуктивного процесса (сумму аккумулятивных и креативных видов энергии). В очерке «Развитие естествознания, как показатель культуры народов» П.П. фон Вейнмарн приводит тезис В. Оствальда о том, что наука - это последний и высший уровень продолжительного культурного развития. П.П. фон Вейнмарн дает оригинальную трактовку науки как естествознания в широком смысле этого слова или как единой системы научного знания, построенной на естественно научных основаниях. П.П. фон Вейнмарн отмечает, что для развития культуры своего народа необходимо планомерное введение рационально организованного всеобщего образования. Он допускал вариативность системы образования. Как для естествоиспытателя нужны длительные опыты при решении исследовательской задачи, так и для рациональной постановки образования и обеспечения его будущего необходимо апробировать разные модели в поисках наиболее оптимальной и эффективной. Философско-педагогическим работам П.П. фон Вейнмарна свойственен исторический оптимизм, они проникнуты вниманием к молодому поколению как будущему России. В Уральском горном

институте им была применена модель последовательной ротации молодых ученых и преподавателей. Принципы автономизации, заложенные фон Веймарном в основу реформирования российского образования, актуальны и по сей день. Идеи, высказанные фон Веймарном, в свою очередь, оказались созвучными целому ряду положений, выдвинутых В.И. Вернадским, не только выдающимся российским /советским ученым, но и оригинальным мыслителем, создателем концепции ноосферы, в которой наука, образование и культура рассматриваются как явления планетарного масштаба, как высшее проявление человеческого разума [5].

В целом, идеи фон Веймарна могут быть рассмотрены через механизм преемственности в контексте социально-философской традиции Русского Просвещения, заложенной еще М.В. Ломоносовым. Гуманистические идеи П.П. фон Веймарна не были всеобщими абстрактными рассуждениями о возможностях человека и общества, они имели конкретное практическое применение в области реформирования российского образования и науки. В этом ценность его взглядов и теоретических положений для современного российского общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Беляев В.П., Шорин А.Г. Уральский горный институт: историческая трансформация первого ВУЗа Урала // Материалы II Международного форума историков, философов и публицистов. К 150-летию со дня рождения В.И. Ленина. «Ленин...История, память, образ: трансформация исторической памяти в пространстве регионов в XX - начале XXI "- Ульяновск, 2021, С.192-194.
2. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения/ Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии (1861).-М.: Изд-во Академии наук РСФСР, 1945.- С.461-475
3. Оствальд В. Ф. Натурфилософия. Лекции, читанные в Лейпцигском университете. М.: URSS, 2006. 340 с.
4. Фон Веймарн П.П. О рациональной постановке образования в целях поднятия творческой энергии страны/ в сб. «Молодая Русь». Екатеринбург: Типография товарищества «Уральский край», 1919. С. 18–23.
5. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1991. 272 с.

THE DEVELOPMENT OF THE TRADITIONAL ISLĀMIC CIVILIZATION AND CULTURE OF TARTARS DURING THE REIGN OF CATHERINE THE SECOND

Киселев Е.И.

Уральский государственный горный университет

The policy of oppression, forcible Russification, cultural assimilation, and Christianization of non-Russian peoples in the Russian Empire of the 16th — beginning of the 18th centuries resulted in a great number of uprisings and rebellions. The Cheremis wars of 1552 — 1557, 1571 — 1574, and 1581 — 1585, the Bashkir rebellions of 1662 — 1664, 1681 — 1684, and 1704 — 1711, or the Pugachev's Rebellion of 1773 — 1775 can serve as very vivid examples of such successful movements. The representatives of the Tartar nation had also played one of the major roles in these armed conflicts.

The reign of Catherine the Second was a turning point in the attitude of the Russian Empire authorities towards all religions professed by the population of the country. To be more precise, Catherine II had finished the coercive conversion of non-Russian peoples to Russian Orthodoxy, which was common in earlier centuries. On June 17th, 1773 the Empress issued a Toleration of All Faiths Edict, which prohibited the Russian Orthodox clergy to interfere in the internal affairs of other religions. The edict said, "... it is required to organize the inspection of the two stone mosques, which had been built during the stay in an office of a Governor in 767 of Andrei Nikitich Kvashnin-Samarin, Privy Councilor, Senator and Chevalier, near the devotional churches in the Old Tartar village of Kazan in the place of the communal living of Tartars and Orthodox neophytes..." "... as the Almighty God is tolerable to all faiths, tongues and creeds on Earth, Her Majesty, based on the same rules in accordance with His Holy will, in this desires to act this way, wishing only that love and accord could always reign between the subjects of Her Majesty..." [4, p. 775]

The edict of June 17th was the result of a very long-term struggle of the peoples and smaller ethnical and religious groups for their rights. Tartars along with other peoples of the Volga region played a major role in this strife during centuries. However, it should definitely be mentioned, that such a decision of Catherine II was not at all spontaneous. In 1767 the empress had gone on a journey around the Volga region. She had seen that the traditional culture, national peculiarities and the religion of Islām had been of great importance to the population of those places. Catherine II had realized "that Islām had been a reality, which had not disturbed anyone. One should not fear of it or extirpate, but rather it should be recognized as a given". [2, pp. 87 – 88] During this visit to Kazan, in particular, after personal communication with some authoritative *abʒlar* (plural of *abʒ*), the representatives of the spiritual and intellectual élite of the Tartar society, the empress conclusively understood the necessity of cooperation. The Russian tsarina had thus acknowledged "... the real status of unofficial Muslim clerics and the role it played in the life of the population..." [Ibidem, p. 88] Moreover, the total and obligatory Christianization and Russification of Tartars and "... the rejection of the interests of the Tartar society, which had been basically functioning on the universal connections of Islām, retained a hotbed of serious instability inside Russia". [1, p. 3]

The decision to issue a Toleration of All Faiths Edict had an immense historical, social, cultural and civilizational impact on the traditional Tartar society of the 18th century. In particular, the recognition of Islām one of the established religions of the Russian Empire gave Muslims some freedom of worship; the aforementioned Edict prohibited the Russian Orthodox bishops to interfere in the internal affairs of Muslims. In 1788 the Orenburg Muslim Spiritual Assembly was established; its founding was followed by the development of the system of Muslim religious education, a very important element of culture. Gradually, the Muslims were involved into the political and social life of Russia. This was inspired by the ideology of the enlightenment and religious reformism, which Catherine II ardently supported. Ɖabderəxim Utəz-Iməni əl-Boloqari (1752 — 1836) and Ɖəbdennasəjr Qursavi (1776 — 1812) can be considered among the most famous representatives of the Tartar religious thought of that time.

It is known to every student of Russian history, that many tsars and emperors as well as some senior officials of Russia had been ethnically of the occidental descent. Catherine the Second (née Princess Sophie Friederike Auguste von Anhalt-Zerbst-Dornburg) belonged to the House of Ascania otherwise known as the House of Anhalt by birth and to the House of Holstein-Gottorp-Romanov by

marriage. A European by birth and upbringing, Princess Sophie Friederike Auguste was a representative of the early technogenic culture as opposed to the traditional culture of the Tartars as well as other peoples of Russia of that time. According to the widespread common opinion the occidental civilization suppresses and assimilates the traditional mentality and world outlook of the oriental nations. The philosopher Vyacheslav Styopin confirms this opinion by saying that the technogenic civilization "... oppresses, subjugates, overturns and literally absorbs traditional societies and their cultures. We can see this everywhere..." [5, p. 21] This process results in the "... destruction of many cultural traditions, per se, to the ruin of these cultures as idiosyncratic integrities". [Ibidem, p. 22] Here involuntarily arises the question: how was it possible, that the empress of Russia, who was born and raised in Europe could use her power to support and give a strong push to the development of the traditional culture of the Tartars? It is known, that Catherine II was an adherent of the state policy based on the principles of the philosophy of the Enlightenment, in particular, the ideas of Montesquieu and Denis Diderot. This policy got the name of the enlightened absolutism, or enlightened despotism. Of course, these principles could hardly have been called democratic, however, in her Nakaz, Catherine the Second wrote, "It is obligatory that the laws, as far as it is possible, preserved the security of every single citizen. The equality of all citizens is that all could be subjected to the same laws". [3, p. 8] Therefore, there should be no distinction between the religions, and the representatives of all faiths, including Muslims, who are the subjects of the Russian Empire, must have equal rights with Russians as well as with other nations and faiths.

Many researchers emphasize that although the imperial authorities of Russia of the 18th century had created the visibility of establishing religious freedom, they nevertheless continued to limit or belittle the manifestations of religious and cultural individuality of non-Russian subjects of the empire, including Tartars. This may be true from the pure historical viewpoint, when we only take into account socio-economic or socio-political factors. However, if one looks at this situation philosophically or culturally, it becomes clear, that the things which the tsarist government had undertaken in this course, contributed to the maintenance of the original Tartar culture in all its aspects, including the perseverance of the traditional Islāmic values of the Tartar society of that time. Catherine the Second otherwise known as Catherine the Great was not only a talented politician; she was also highly interested in arts, sciences and, in particular, philosophy. It is a common knowledge, that the Russian autocrat was in correspondence with many eminent philosophers, such as Voltaire (a pseudonym of François-Marie Arouet), Friedrich Melchior, Baron von Grimm, Denis Diderot and some others. By the way, Voltaire's attitude towards Islām and Muslims could hardly have been called positive, however, later in the course of his studies and ponderings, his opinion about the Muslim religion had evolved towards the philosopher's abstinence from the negative utterances about it. The spiritual values of the developing technogenic civilization of the West in particular expressed by the thinkers of the French

REFERENCES

1. Islām i tatarskiy mir: kontseptual'nyye osnovy razvitiya [Islām and the Tartar world: the conceptual framework of development], Kazan, 2013
2. Nogmanov A.I. Tatory Srednego Povolzh'ya i Priural'ya v religioznoy politike Elateriny II (po materialam zakonodatel'stva) [Tartars of the Middle Volga Region and the Pre-Urals in the religious policy of Catherine II (according to the legal sources)] Vestnik Chuvashskogo Universiteta [Chuvash University Bulletin], #6/2006
3. Rossiya. Imperatritsa (1762 — 1796; Ekaterina II) Nakaz Kommissii o sochinenii proekta novogo ulozheniya, s prinadlezhshchimi k tomu prilozheniyami. — [Moskva: Pechatan pri Senate], 1767 [Russia. The empress (1762 — 1796; Catherine II) The Instruction to the Commission on the composition of the project of the new code, with the appendices which are attached to it [Moscow: printed under the Senate]], 1767
4. Rossiya. Zakony i postanovleniya. Polnoye sobranie zakonov Rossiyskoy Imperii [Sobranie 1-e . S 1649 po 12 dekabrya 1825g.] SPb.: Tip. 2-go Otd-niya Sobstv. Ye. I. V. kantselyarii ,[Russia. Laws and decrees. The Complete Code of Laws of the Russian Empire [the First Collection, from 1649 to December 12th, 1825], Saint Petersburg, the printing of the 2nd Section of H.I.M. Own Chancellery], Vol. 19: 1770 — 1774, 1830
5. Styopin V.S. Teoreticheskoye znaniye [Theoretical knowledge], Moscow, 2000.

РУССКАЯ ФИЛОСОФИЯ ВОЙНЫ XIX ВЕКА В КОНТЕКСТЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ПАМЯТИ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ

Луньков А.С.

Институт философии и права УрО РАН

Изучение политики памяти в последние годы стало одним из наиболее бурно развивающихся направлений политических, исторических и юридических исследований. При этом чаще всего в фокусе внимания ученых оказывается современная ситуация в данной сфере. Ведь именно сейчас политика памяти отрефлексирована властью как отличный инструмент для формирования исторического мировоззрения населения. Этот инструмент был довольно эффективным, так как «в России усилиями Карамзина появилась история государства, но общество не имеет истории, поскольку оно – беспамятно» [3, с. 13]. Поэтому задолго до превращения политики памяти в медиатеchnологию государство пользовалось ее элементами для достижения тех или иных целей. В середине XIX века в Российской империи элементы политики памяти стали использоваться при трансляции в общественное сознание концепции «христолюбивого воинства». Данная концепция начала формироваться в годы Крымской войны (1853-1856). Эта война стала одним из пиков общественного, философского и богословского внимания к проблеме войны и православной армии. Благодаря этому в России стало активно развиваться нравственное богословие и философия, которые в теме войны нашли богатую почву для размышлений.

Основные составляющие этой концепции были представлены триадой этических принципов: верность православному государю, обращение к исторической памяти о войнах и нетерпимость к противникам истинной веры. При этом для более широкого распространения данная концепция транслировалась через публичные выступления и проповеди в армейской и гражданской среде в период Крымской войны и после нее. Поэтому создателями этой концепции принято считать религиозных деятелей, которые вели ее проповедь. Для примера рассмотрим деятельность святителя Иннокентия, архиепископа Херсонского и Таврического. Его выступления перед верующими строились по единой логике. Вначале он подчеркивает нерушимую связь власти православного царя с Божественной волей [4, с. 292]. Обращение к истории войн России имеет двойственный характер. Происходит обращение к памяти о значимых для истории нашей страны военных потрясений [4, с. 292]. Это дополняется идеей о ключевой роли России в будущем [4, с. 295]. Третий элемент концепции «христолюбивого воинства» – его нетерпимость к противникам истинной веры – прослеживается в следующей цитате: «Поспешите, возлюбленные, прославиться – славой чистой и святой, употребив все силы и средства, все искусство и умение ваше на содействие и помощь христолюбивому воинству нашему, которое, стекшись сюда со всех концов России на защиту страны вашей, в порыве святой ревности, ожидает как праздника того дня и часа, когда можно будет, не шадя своей крови и живота – за Царя и Отечество – ринуться победоносно на толпы богопротивных иноплемеников» [4, с. 335].

Следует отметить, что концепция «христолюбивого воинства» в контексте политики памяти практически не поддается внешней критике. Например, одним из самых ярких противников идеи оправдания войны и военной службы был Л. Н. Толстой. Духовное развитие этого человека привело его к последовательной критике войны как социального и политического института. При этом его критика, прежде всего, была направлена на нравственные принципы поведения на войне. В статьях начала XX века «Солдатская памятка» и «Офицерская памятка» он опровергает трактовку некоторых христианских догматов, связанных с повседневной жизнью солдата: «начальство» не может снять с человека ответственность за убийство на войне. Никакая присяга человеку не может быть выше долга перед Богом, который предшествует всему: «Тебе говорят, что ты должен убивать потому, что ты присягал и отвечать за твои дела будешь не ты, а начальство. Но прежде, чем ты присягал, т. е. обязался людям исполнять их волю, ты уже без присяги обязан во всем исполнять волю бога, того, кто дал тебе жизнь, – бог же не велит убивать»

[5, с. 281-282]. Подобная критика имела успех в некоторых общественных кругах, вызвала всплеск философской и богословской дискуссии по этому поводу, но не смогла подвергнуть сомнению элементы политики памяти, которые содержались в концепции «христолюбивого воинства». Философия и этика войны, даже богословие, оказывается в подчиненном положении к политике памяти.

Другой подобный пример – проблема справедливой войны в контексте православной полемики в период Русско-турецкой войны 1877-1878 гг. Здесь мы можем фиксировать уже элементы политики постпамяти как медиатехнологии. О медиатизации этой войны можно говорить на том основании, что это первый военный конфликт в отечественной истории, который целенаправленно и широко освещался в периодической печати. Причем опыт войны транслировался военными корреспондентами на все уровни общественного сознания. В армии этому воздействию были подвержены как офицеры, так и нижние чины. «Наш солдат, батюшка, не тот, что прежде. Он и газеты читает и кой о чем маракует... Почему они так беспощадны? Потому что все зверства турок им оказываются известными. В прошлом году они отлично узнавали все, что сообщалось по этому предмету в наших газетах...» [1, с. 8]. Отличительной чертой политики постпамяти является искусственное создание травмирующих «воспоминаний» (описание турецких зверств над мирным болгарским населением), которые потом через риторические практики дискурса возмездия оказываются «продолжены в прошлое». Человек начинает считать, что так было всегда и даже «помнить» то, чего раньше не помнил. Задачей политики постпамяти в этом случае является создание эффекта эмоционального потрясения, острого сопереживания по поводу трагических событий прошлого [2, с. 343]. В результате данная война воспринимается православной армией как всецело справедливая и даже богоугодная.

После разочарования в реакции местного населения и в результате череды обидных поражений (которые нужно было как-то объяснить) оружие периодической печати повернулось уже против самих болгар. Степень диссонанса показывает следующая цитата: «Болгарами были раздражены все» [1, с. 241]. Теперь уже болгары «всегда были» неблагодарными, а фокус оправдания войны смещается с тезиса о необходимости освободить братский народ на тезис, что война справедлива, так как Турция – извечный противник России.

Третий поворот политики постпамяти произошел уже после войны 1877-1878 гг., когда началась рефлексия общественных и военных деятелей над ее результатами. Нас, прежде всего, интересует тот факт, что эта война быстро встала в один ряд с остальными победами России над Турцией в том смысле, что «иначе и быть не могло». Анализ реального опыта войны погряз в политике постпамяти, что дорого обошлось России в период Русско-японской войны. А философская и этическая идея справедливой войны оказалась полностью выхолащенной и скомпрометированной тремя кардинальными изменениями своего содержания.

Таким образом, русская философия войны XIX века раз за разом оказывалась вовлечена в реализацию политики памяти, часто в ущерб своему развитию. Основные ее концепты – природы войны, справедливой войны, роли общества и государства во время войны и т.д. – постоянно подвергались воздействию сиюминутных политических интенций. Общественное сознание оказалось бессильным перед политической манипуляцией, а философия войны – перед принудительной переменой смыслов основных понятий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Немирович-Данченко В. И. Год войны (Дневник русского корреспондента) 1877-1878. В 2-х т. Т. 1. СПб.: Типография В. Лихачева и А. Суворина, 1878.
2. Русакова О. Ф. Политика постпамяти как медиатехнология // Траектории политического развития России: институты, проекты, акторы. Материалы всероссийской научной конференции РАПН с международным участием. М.: Московский педагогический государственный университет, 2019. С. 343-344.
3. Скоробогачкий В. В. Память и политика в структуре исторического знания // Научный журнал «Дискурс-Пи». 2020. № 2 (39). С. 10–26.
4. Сочинения Иннокентия, Архиепископа Херсонского и Таврического. Изд. 2-е, Т. III. СПб.: Издание книгопродавца И.Л. Тузова, 1908.
5. Толстой Л. Н. Солдатская памятка. Полное собрание сочинений. Т. 34. М.: Государственное издательство художественной литературы, 1952. С. 280-283.

Маракулина А.Н., Беляев В.П.

Уральский государственный горный университет

Традиция экофилософии (экологической философии) ведет нас вглубь веков. Ещё в ранних космоцентрических учениях Античности и в концепции всеединства средневекового мыслителя Джордано Бруно можно разглядеть идею непрерывной связи и взаимозависимости Человека и Природы. Этой же идеи придерживался в XVIII веке представитель философии Нового времени Бенедикт Спиноза, который в учение субстанции рассматривал взаимообусловленность социальных и природных факторов бытия. В постклассической философии 19 века (позитивизм, марксизм) акцент был сделан уже на активную деятельность человека, преобразующую природу. Большой импульс развитию экологической философии дало такое оригинальное философское течение конца XIX – начала XX веков как русский космизм, которое сформировалось как сплав естественно научных и гуманитарных подходов. В трудах Н.Ф. Федорова, В.С. Соловьева, С.Н. Булгакова, К.Э Циолковского, В.И. Вернадского содержатся глубокие философские размышления о взаимосвязи человека и природы (космоса). Так в концепции В.И. Вернадского ноосфера это не только высшая стадия эволюции Природы, но и разумно управляемая человеком биосфера. Ученый полагает, что ноосфера – это видоизмененная биосфера Земли, а человечество – новая геологическая сила, обладающая как разрушительной, так и созидательными способностями. Вернадский ставит вопрос об ответственности общества за результаты своей деятельности, о необходимости управлять технологическими и производственными процессами, контролировать их результаты, для того чтобы достичь баланса между материальными и духовными потребностями человечества, предотвратить разрушение целостности экосистемы. [1].

XX век с его глобальными изменениями в социально экономической, технической и технологической сферах снова заставил обратить внимание на проблему сохранения экосистемы как гарантии будущего человечества. Термин экофилософия или экософия был впервые использован создателем так называемой «глубинной экологии» Арне Нессом в 1973 г. Экофилософия, по мнению автора, «содержит нормы, правила, постулаты, приоритеты и гипотезы, касающиеся состояния дел во Вселенной. Направления интересов экософии вариативны и включают не только факты загрязнения, ресурсы, население, но и ценностные приоритеты»[2]. В 1980 –е гг. экофилософия выступает в качестве комплексного социально философского исследования взаимодействия общества и природы. Исследователь этой проблематики, создатель Римского клуба Аурелио Печчеи считает, что в основе нового экологического мышления должна находиться преобразованная система ценностной ориентации человека, нацеленных на разумное и ответственное решение глобальных проблем применительно к изменяющимся условиям существования современного общества.[3]. В 1990-е гг. психоаналитик и философ Феликс Гваттари определял экофилософию как «социальную экологию разума». Гваттари полагал, что новая экологическая парадигма преодолевает частно-научные дискретные подходы в исследовании взаимодействия социума и природы. По его мнению, экофилософия это концепция, которая выходит за пределы узко научного изучения экосистем. Таким образом, отдельные научно практические области начинают «работать» на создание единого знания о мире, связывающее философское мировосприятия с фундаментальными законами природы. [4].

Социокультурные процессы современности, прежде всего неконтролируемые техногенные вмешательства человека в биосферные процессы с очевидностью доказывают необходимость совместного природного и искусственного развития. Такой подход получил название коэволюции, что означает целенаправленное и согласованное развитие биосферы и общества. Концептуальный вклад в развитие идей коэволюции человека и природы внес академик Н.Н. Моисеев (1917-2000), который, в частности, разрабатывал математическую модель экологических последствий ядерной войны. Так в работе «Быть или не быть... человечеству?» он подчеркивает, что человечество должно отказаться от популярных мифов XX века подчиняющих природу власти человека, таким образом, противопоставляющих их. По

мнению Н.Н. Моисеева, новое экологическое сознание должно создать новую систему нравственных ценностей, основанную на целостном существовании человека и природы, что поможет выйти из тупиков техногенной культуры.[5]. К концу XX в. проблема загрязнения окружающей среды и угроза жизни всего живого на земле становится все более актуальной. По мнению ряда этнофилософов одна из главных проблем современности состоит в хищническом потребительском характере транснациональных корпораций, которые во имя экономической выгоды не считаются с возрастающими рисками, игнорируют вопросы безопасности окружающей среды. [6]. Данная проблема отражает помимо социально экономических факторов отсутствие в обществе ценностных экологических ориентиров. Сегодня термин экология перестал принадлежать только биологической наукой, которая изучает взаимодействие живых организмов между собой и окружающей средой, теперь данный термин рассматривается в широком социально-культурном контексте взаимосвязи природы и современной цивилизации.[7]. В настоящее время формирование новой экологической парадигмы развивается в рамках междисциплинарного подхода на стыке (во взаимодействии) различных наук: биологии, химии, генетики, экологии, социологии, философии. Экофилософия включает в себя как частно-научную специальную, так и философскую смысложизненную проблематику. Она изучает взаимодействие сложных социально-природных систем, их самоорганизацию и развитие.[8].

Изменение характера современного общества, массовое использование новых информационных технологий, необходимость находить ответы, своевременно реагировать на острые вызовы окружающей действительности (войны, кризисы, пандемия), как правило, находят отражение в эконософских взглядах и представлениях, создают предпосылки для новых научных и философских интерпретаций будущего человечества. Например, в книге Алексея Хохлатова «Неосфера 2053-эпоха после блокчейн» пытается прогнозировать влияние процесса цифровизации (мира Интернет) на состояние Неосферы как будущей системы человеческого существования (и сосуществования с Единным Космосом). Он предлагает рассмотреть неосферу как «продвинутый Интернет», новое информационное пространство, где в рамках единой вычислительной и общественной системы будет достигнут высокий уровень достоверности информации, логистическая четкость использования новых блокчейн технологий. Интересен его вывод о переходе цивилизации в состояние большого информационного облака (некоего Соляриса). [9]. Такое свойство современного информационного общества как открытость, доступность информации дает новые возможности для гармоничного регулирования своих непростых и противоречивых отношений с окружающей средой. Многие представители этнофилософии исходя из технологического потенциала современного общества (цифровые технологии, использование GPS и др.) делают вывод о том, что существуют реальные возможности для мониторинга и предупреждения неблагоприятных последствий цивилизационной деятельности человечества. В целом уникальность и ценность экофилософского подхода заключается в создании целостного комплексного мировоззрения, которое поможет смоделировать векторы развития современного общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1991. 272 с.
2. Naess A., Snyder G. The Deep Ecology Movement: An Introductory Anthology/ed.by Drengson A., Inoue Y. Berkeley: North Atlantic Publisher, 1995.328 p.
3. Печей А. «Человеческие качества» . М.: Прогресс, 1980.304с.
4. Дьяков А.В. Феликс Гваттари. Шизоанализ и производство субъективности. Курск: Изд-во Курского гос. Ун-та, 2006. 246 с.
5. Моисев Н.Н «Быть или не быть ... Человечеству?» // М.: 1999. 288 с.
6. Горохов С.А. «Экофилософия: современные подходы и проблемы» // Интернет-журнал «Проблемы современного образования» 2020, № 2
7. Розенберг Г. С. «Экофилософия и экэкономика: кто кого?» // Изв. самарского науч. центра Рос. акад. наук. 2014. Т. 16, № 1 (7). С. 1820-1827.
8. Баркова Э.В. «Экофилософия как наука: основания актуализации, предметная область и потенциал в развитии альтернативной модели глобализации» // научно-исследовательский центр экофилософии «Возрождение-XXI».
9. Хохлатов А. «Неосфера 2053- эпоха после блокчейн» М.: 2019.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

21 мая 2021 года

**III ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В КОНТЕКСТЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБЩЕНИЯ»**

УДК 550.832

**КАРОТАЖ СКВАЖИН КАК ОСНОВНОЙ СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ**

Акутина Д. С., Франюк Е. Е.

Уральский государственный горный университет

В статье изложены основные принципы исследования скважин методом каротажа, а также рассмотрена специфика применения подвидов указанного способа в соответствии с методами получения геофизических данных. Посредством каротажа осуществляется получение геологических данных при проведении геофизических исследований.

WELL LOGGING AS THE MAIN METHOD OF GEOLOGICAL SECTION EXPLORATION

Production geophysics solves problems of prospecting and exploration of mineral deposits and is a part of geological exploration carried out to identify and assess mineral reserves [4]. In the course of geological exploration, prospecting and exploratory wells are drilled, from which rock samples (core) are obtained to study composition, structure and various petrophysical characteristics of a geological section. If it is technically impossible to obtain a core, another method of getting information is used – well logging. Being translated from the French "carottage", "carotte" means drill core, or literally – carrot [3]. Logging is a complete record of information received while drilling a well by geophysical surveys.

In practice, well logging is used for extracting of oil and gas, repairing a well, as well as to control the technical condition of a well during operation. Well logging is carried out by the following methods: electric, thermal, radioactive (nuclear), magnetic, acoustic (by means of ultrasound), gas and caliper logging [3].

Using these methods along the well with the help of geophysical sensors certain values are obtained depending on the set of physical properties of rocks crossed by the well. The signals are transmitted to the surface and recorded by mobile ground equipment in digital or analog (in the form of diagrams) form. Let's consider the well logging methods mentioned above in more detail.

The electrical resistivity, diffusion-adsorption and artificially induced electrochemical activity of rocks are researched with electrical research methods [4]. Apparent resistivity methods including micro-logging, lateral logging and induction methods are based on the study of electrical resistivity.

Thermal logging is used exclusively for monitoring the operation of existing wells. To check the condition of the well, a special thermometer is sunk into the well. The presence of defects can be determined by the change in temperature.

Radioactive (nuclear) methods are based on the measurement of natural or artificially induced radiation from rocks in boreholes. In the latter case, the following methods are used: neutron, gamma-gamma, induced activity and radioactive isotopes [2]. The method is actively used to study the density of a well, its porosity, the amount of coal, as well as the presence of hydrogen or other gases in the soil. There are the following subtypes of this research method:

1. Gamma-logging is used to measure gamma radiation from the layer and the probe used for operation is equipped with a special sensor detecting gamma quantum waves, then it transforms them into an electrical pulse and sends them to the equipment. It is used for testing closed wells, where it is impossible to use, for example, electrical research methods.

2. Gamma-gamma logging is used to check the radioactivity of the layer which is of artificial origin. The well is exposed to gamma radiation, after which the log devices record the impact of the response waves. This type allows to get information about the presence of radiation that would not have appeared without artificial stimulation.

3. Neutron method works in the same way as gamma-gamma logging but irradiation appears when using neutron waves.

The nuclear magnetic method researches the change in the EMF that occurs in the rock under the impact of a polarizing magnetic field. With the help of the magnetic method, the magnetic susceptibility of rocks is measured [1]. The method is based on change in the magnetic field of the soil layer which is created artificially or appears naturally.

Acoustic (ultrasonic) logging is based on the study of the speed and attenuation of elastic waves in rocks. Since different rocks have different densities, the sound signal has a different passage speed in different environments. In this method acoustic or ultrasonic equipment is used: a sensor that is sunk into the well, a device for obtaining and transforming the results.

Gas logging allows to determine the amount of carbon in the well [1]. It is used to identify the most productive gas-saturated reservoir. The accuracy of the results depends on the type of solution used, the intensity of circulation, the speed of well drilling and other factors.

Caliper log method is based on data obtained by measuring the transverse diameter of the well which helps to calculate the size of the casing, detect damage of the wellbore walls. Figure 1 shows a log diagram with five different recorded signals.

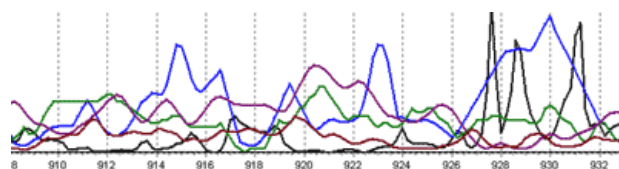


Figure 1 – Fragment of a normalized log diagram

Summing up, it should be noted that geophysical surveys are designed to solve specific geological problems. In most cases, these tasks are related to prospecting and exploration of mineral deposits and are carried out according to a single sequential scheme of geological exploration [3]. Geological tasks of logging methods are: 1) correlation of well sections; 2) determination of lithology and depth of occurrence of rocks driven by the well; 3) control of oil and gas extracting work.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кунщикова Б. К., Кунщикова М. К. Общий курс геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. – М.: 1972. – 288 с.

2. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://bigenc.ru/physics/text/2353142> (дата обращения: 12.03.21.), свободный, яз. рус.

3. Neftegaz.RU [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://neftegaz.ru/tech-library/geologorazvedka-i-geologorazvedochnoe-oborudovanie/147534-karotazh-skvazhiny/> (дата обращения: 15.03.21), свободный, яз. рус.

4. BaseGroupLabs [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://basegroup.ru/community/articles/geophysics>. (дата обращения: 20.03.21.), свободный, яз. рус.

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ И КИТАЯ

Аскерова Л. Н., Маркова Т. Л.
Уральский государственный экономический университет

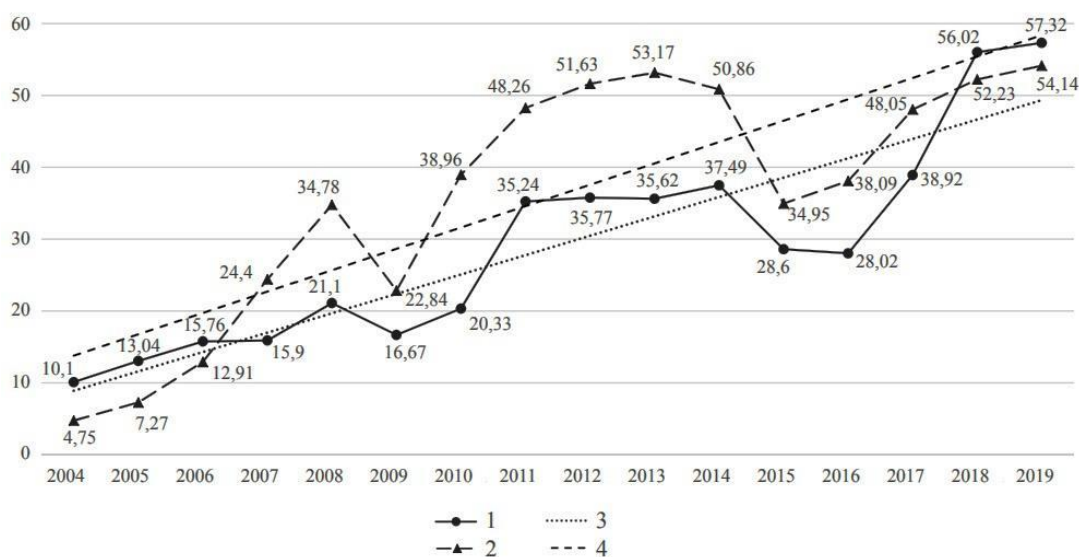
В статье рассматриваются основные тенденции развития экономических связей между Россией и Китаем. Выявлено, что объем инвестиций значительно отстает от объема внешней торговли между странами. В этой связи появляется необходимость в расширении сфер инвестиционного сотрудничества и повышении инвестиционной привлекательности России.

ANALYSIS OF INVESTMENT COOPERATION OF RUSSIA AND CHINA

China is one of the most rapidly changing countries in today's global economy. Moderate estimates suggest that it could be the world's largest economy within 40 years. The country is presently in the process of radically reforming its economy. The development of the Chinese economy over the next two decades will be crucial for not only China, but also for the rest of the world.

Back in the 1990s, Russian-Chinese investment cooperation was insignificant in scale. But it developed dynamically and in the 2000s showed significant growth due to the intensification of economic ties between the two countries in general and the transformation of China into one of the most consistent and reliable trade and economic partners of Russia.

Today, China is one of the largest investors in the Russian economy and its largest foreign trade partner. It is interesting to compare trade and investment cooperation of the two countries. Russian-Chinese trade has almost doubled over the past 5 years. It should also be noted, first of all, the generally positive dynamics of trade and economic cooperation of Russia and China in 2004–2019. At the same time, a positive trade balance between Russia and China is noted in 2004–2006, 2018–2019, which is shown in Figure 1. Today, 59 regions of Russia are linked with the provinces of the PRC by cooperation agreements, and Chinese business is present in 74 out of 85 constituent entities of the Russian Federation.



1 – Russian exports to the PRC, 2 – Chinese imports to Russia, 3 – linear (Russian exports to the PRC), 4 – linear (Chinese imports to Russia)

Fig.1 – Dynamics of Russia and China trade (in billion US dollars) [4]

As for investment cooperation, its main goals are the following:

1. taking part in investment projects for the production of products and services with high added value of those sectors of the Russian and Chinese economies that have high complementarity due to mutual compensation for the lack of certain resources, technologies and capabilities of the countries;
2. creating processing industries on the territory of the Russian Federation, deepening the degree of processing of Russian raw materials;
3. replenishing deficiencies and absent in the production chains of Russian and Chinese enterprises, in order to increase their competitiveness in the global market;
4. development of investments in infrastructure projects, contributing to the acceleration of the socio-economic development of the two countries;
5. creating new jobs for the local population, providing advanced training and acquisition of new professional skills.

The main fields of Chinese financial investments in Russia have become fuel and energy complex, agriculture, construction, the timber industry complex, light industry, production of household electrical appliances, and the service sector [1].

Dynamics of foreign direct investments from China to Russia is shown in Table 1. In 2015, there is a significant decrease, which may be caused by the introduction of anti-Russian sanctions and a general decline in Russia's foreign economic activity. With the exception of this year, this figure has remained relatively stable.

Table 1 – Volume of foreign direct investments from China to Russia between 2014 and 2019 [2]

Year	2014	2015	2016	2017	2018	2019
FDI, million US dollars	2 759	1 341	2 902	3 584	2 660	3 024

The priority investment projects are the ones related to the production of products with a high degree of processing, the gradual deepening of production chains to increase competitiveness in international markets.

In 2019, a list of 70 significant projects was identified with a total declared investment of USD 112 billion in the non-energy sector. At the moment, 65 projects worth USD 106.2 billion are being implemented in Russia, and 5 projects worth USD 5.8 billion are being implemented in China [3]. Their geography has a wide regional coverage and industry focus.

To sum up, despite all this, the volume of mutual investment lags far behind the volume of bilateral trade, therefore, there is the need to expand the areas of investment cooperation and increase the investment attractiveness. In this regard, it is essential to seek the ways to attract foreign investment, primarily from the APR countries, and in particular from China as one of the most capital-intensive and dynamically developing countries in the world.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Магдалинская Ю. Число двусторонних проектов растёт. Российская газета. 4 ноября 2019. № 248(8006). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2019/11/04/voprosy-sotrudnichestva-rf-i-knr-stali-ostree-v-svete-povyh-vuzovov.html>, свободный. яз. рус.
2. Статистика внешнего сектора. Банк России. Макроэкономическая финансовая статистика. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/, свободный. яз. рус.
3. Россия и Китай утвердили перечень значимых проектов инвестиционного сотрудничества на 107 млрд долларов. Министерство экономического развития РФ. 10.12.2020. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya_i_kitay_utverdili_perechen_znachimyh_projektov_investicionnogo_sotrudnichestva_na_107_mlrld_dollarov.html, свободный. яз. рус.
4. Федеральная служба государственной статистики. Внешняя торговля Российской Федерации (по данным таможенной статистики). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11193>, свободный. яз. рус.

Национальный проект «Экология» в Свердловской области

Братчикова С. Л., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

Свердловская область занимает последние места в экологических рейтингах среди регионов России. В регионе сконцентрировано много крупных промышленных предприятий, которые, несмотря на принимаемые меры по снижению вреда окружающей среде, продолжают отрицательно влиять на экологию. Надежды на изменение ситуации связаны с национальным проектом «Экология», в рамках которого в Свердловской области финансируются программы: «Чистый воздух», «Чистая страна», «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма», «Сохранение уникальных водных объектов» и «Сохранение лесов».

THE NATIONAL PROJECT "ECOLOGY" IN THE SVERDLOVSK REGION

The Sverdlovsk region is in the last places of environmental ratings among the regions of Russia. Many large industrial enterprises are concentrated here. Despite the measures taken to reduce environmental harm, they continue to affect the environment negatively. Today hopes for a change in the situation are associated with the national project "Ecology". Besides, since 2020 enterprises have been imposed the increased environmental requirements [1].

The concentration of industrial enterprises in the Ural federal district is 4 times higher than the average in Russia. This affects the environmental rating of the Ural regions. The worst of all is in the Sverdlovsk and Chelyabinsk regions. These areas are in the last ten of the national environmental rating.

The gross volume of emissions in the district into the atmosphere exceeds 5.2 million tons, which adversely affects the citizens' health. Almost 40% of the population morbidity of industrial regions is caused by environmental risks associated with the unfavorable environment [3].

Another indicator of unfavorable environmental conditions is the drinking water quality. About 80% of residents of the Sverdlovsk and Chelyabinsk regions stated that it was impossible to drink tap water. The indicators of the program "Clean Water" are being met in the region, but the situation is not improving because the indicators of this program have been underestimated. It is necessary to audit the activities of the project "Clean Water" in the regions, and then it is necessary to adjust the program implementation [1].

From 2014 till 2018 the emissions of pollutants into the atmosphere and the discharge of polluted wastewater decreased by 16% in the region, but the region is still among the regions with a difficult ecological situation. The implementation of the national project "Ecology" has opened up new opportunities for a radical change in the situation, the formation of conditions for significant environmental progress [2].

The national project "Ecology" includes 11 federal projects. The most expensive of these is the project "Clean Air". From 2019 till 2021, the amount of financing for environmental projects will amount to 1.4 billion rubles in the Sverdlovsk region. Last year, the total amount of funding for these events in the Sverdlovsk region amounted to 471 million rubles. We are talking about financing five programs: "Clean Air", "Clean Country", "Preservation of Biodiversity and Development of Ecological Tourism", "Preservation of Unique Water Bodies" and "Preservation of Forests". According to the Ministry of Natural Resources and Environment of the Sverdlovsk Region, more than 4 billion rubles will have been allocated from the regional and federal budgets for these purposes by 2024 [2].

In 2020 the main planned activities of the program were: 1) development of design documentation for the ecological rehabilitation of the Shartash lake in Yekaterinburg; 2) creation of a recreational tourism infrastructure within the boundaries of 8 specially protected natural areas; 3) the liquidation of the Shirokorechensky landfill and the landfill in Aramil [2].

The excess of the maximum permissible concentration of pollutants is annually recorded in 6 cities in the Sverdlovsk region. The highest values of emissions from stationary sources are observed in Reftinsky, Nizhny Tagil, Kachkanar, Serov, Pelym and Yekaterinburg. The leaders in terms of the volume of harmful emissions into the air were the enterprises of "Enel" and the companies of ferrous and non-ferrous metallurgy [4].

In 2020 Russia launched a "pilot" project to set quotas for emissions of pollutants into the atmosphere. The experiment is carried out in order to reduce the level of air pollution in 12 industrial centers of Russia, in which the level of harmful substances emissions into the atmosphere will have been reduced by 20% by 2024.

Nizhny Tagil was included in this federal project in the Sverdlovsk region. The enterprises located in the second largest city of the region are already funding emission reduction measures on their own. In 2020 Evraz NTMK, Vysokogorsky GOK and Uralvagonzavod spent 183.6 million rubles for this. The Ministry of Natural Resources of the Sverdlovsk Region reported that In 2019 the amount of funding for such events was twice as much (362.9 million rubles) [4].

The federal agency Rosprirodnadzor is responsible for the summary calculations of emissions on the territory of Nizhny Tagil. Rospotrebnadzor has identified a list of pollutants subject to quotas and assessed the degree of risk of emissions for human health. A list of enterprises, the emission quotas for them and compensation work were determined on this basis [4]. If it is impossible to comply with the established quotas, the enterprises must develop and implement action plans to achieve emission quotas. It will not be possible to stay within the framework of the previous indicators; the position of the state will be tough.

Russian business tried to convince the government of the Russian Federation to adopt a bill on quotas for polluting emissions without specifying emission quotas, trading in quotas, fines for exceeding the indicators, predicting an increase in tariffs and acceleration of inflation. Setting emission targets for certain industries, according to the forecasts of the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs, would lead to a reduction in the production of some products. As a result, there are no clear parameters in the law itself, which has already entered into force. Business and authorities will agree on parameters in each individual case by orders and agreements [3].

It should be noted that cars also contribute to air pollution significantly. In 2018 harmful emissions from vehicles in the region was 539 thousand tons. Thus, they increased by 22% according to the level of 2017 [2]. The reason for the growth was the increase of the number of vehicles in the Urals. In atmospheric air protection it is important not only the dynamics of reducing emissions of pollutants, but also their structure. The Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation determined that stationary sources of pollution and mobile sources of pollution (transport) emitting sulfur dioxide, nitrogen oxides, carbon monoxide, volatile organic compounds and ammonia are also monitored.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Национальный проект "Экология" // Экология России [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://ecologyofrussia.ru/proekt/> (дата обращения 20.04.2021) свободный. яз. рус.
2. Экология Екатеринбурга и его окрестностей // ЕАН [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://eanews.ru/news/articles/ehkologiya-ekaterinburga-i-ego-okrestnostej> (дата обращения 20.04.2021) свободный. яз. рус.
3. Загрязняющие предприятия Свердловской области // Экология сегодня [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://ecologynow.ru/knowledge/zdorove-cheloveka/zagryaznyayushchie-predpriyatiya-sverdlovskoy-oblasti> (дата обращения: 22.04.2021) свободный. яз. рус.
4. Самые грязные и самые чистые города Урала [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://travelask.ru/articles/samye-gryaznye-i-samye-chistye-goroda-urala> (дата обращения: 22.04.2021) свободный. яз. рус.

МЕТОДОЛОГИЯ «KAIZEN» В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Винницкая А. Д., Удачина Н. А.
Уральский государственный горный университет

Японская методология непрерывного совершенствования «kaizen» при учете особенностей её внедрения может привести к совершенствованию развития российских компаний и как следствие – отечественной экономики в целом.

“KAIZEN” METHODOLOGY IN THE ACTIVITIES OF RUSSIAN COMPANIES

At the present stage when competition in the economic market is gaining momentum for companies of any type the priority is the question of how to keep the distance and rationally organize their activities for further successful functioning.

The basis for this can be a simple but very effective methodology "Kaizen". This word is a combination of two hieroglyphs "kai" and "zen" which in the author's translation was designated as "change for the better". Kaizen in terms of economic entities is the continuous improvement of the organization at all levels [1].

As a rule domestic enterprises follow the most understandable and relatively easy way of global implementation of the latest technologies with high monetary and time costs. Within the framework of Kaizen, a small investment of money from a company is planned but a large contribution of each employee of the company in efforts, cooperation and training is expected. In a sense it is the art of making big, long-term changes by taking frequent, small steps toward improvement. However on the other hand this methodology is primarily a blitz. A minimum of time is given for the implementation of improvement measures which reduces the possibility of their detailing and elaboration in general. In addition, improvements must occur at every point in the organization and involve all employees. It is the second disadvantage of the methodology. It will not be able to act by efforts of one or more employees; it will have to find ways to attract everyone who, in one way or another, is a part of the enterprise [2].

It should be understood that Kaizen is not just a technique but a way of thinking. And the success of its implementation directly depends on the managers of the company. The main distributors of this methodology should be managers or those who perform their functions. Kaizen is based on human effort and the most valuable asset here is human capital (i.e. every employee of the company).

The general meaning of the methodology is the phrase "improving the process improves the result". Continuity, control, engagement, and improvement are the main credos of the system.

The Japanese experience shows that the work on this system is based on two constantly rotating cycles. The first is the daily work. The second is the improvement cycle [1].

The PDCA cycle (plam-do-study-act) determines the economic turnover required for profit generation and the evolutionary development of the enterprise. This is the cycle of work improvement:

Plan changes for the better (goals and objectives, methods of achieving the goal)

Do (implementation of the plan in practice)

Study the results and draw conclusions for yourself (check the effect of the changes made)

Act – take appropriate actions (measures) [4].

This cycle is the first stage of launching the methodology. But since any process of work will be unstable at the initial stage, then it is adjusted and then improved after the occurrence of various kinds of problems.

The SDCA (standardization-do-check-act) cycle defines the cycles of entrepreneurship, the essential revolutionary development of the company. It is a refinement of the PDCA in which a standard

is set before performing a regular loop function. The SDCA is aimed at maintaining the work. As soon as the mechanism of these two cycles starts one begins to constantly replace the other one [4].

As it was mentioned above, the implementation of the methodology should be reflected in all corners of the company. Summarizing, we can distinguish four main areas in which you can monitor the quality of the implementation of Kaizen:

- (1) quality;
- (2) the amount of various costs for implementation of the activity;
- (3) management;
- (4) operation safety [2].

What is the difference between Kaizen and traditional domestic approaches?

First of all, this is the main goal. In Russia, there is a fundamental aspiration of companies to "win" their competitors. The Japanese methodology aims to win consumers-their commitment and trust. Then, domestic methods are focused primarily on the result. Kaizen pays attention not only to the result but also to the work process itself allowing to make timely adjustments. This experience should be taken into account when implementing the methodology for domestic organizations.

Still, Kaizen is not something fundamentally new. The methodology is already being gradually adopted by Russian companies (mainly by large and medium-sized businesses). Nowadays such companies include KAMAZ, Rosatom, Russian Railways, Rusal, VSMPO-Avisma and many others [3]. However, there is a number of certain problems in our country because of which the implementation of "Kaizen" can be difficult. The main ones are:

1. rigidity to change;
2. lack of discipline and motivation to apply the required effort;
3. lack of desire to work in a single team;
4. the accepted distance between employees of different levels;
5. lack of understanding of how to implement the methodology and work on it.

And one more reason which should be named separately, it is the place of a person in the company. Introducing the methodology, by focusing on monitoring activity, implementing new standards and streamlining business processes, the managers should not miss the most important aspect – maintaining employee morale. Without this starting the system initially will not make sense [1].

In conclusion it should be noted that intense competition in each of the Russian market niches forces the management of domestic organizations and individual entrepreneurs to look for ways to improve business processes. The survival and growth of the company, as well as making a profit in modern conditions, require constant, continuous development of managerial thought. This is exactly what the Kaizen methodology corresponds to.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Masaaki Imai "Kaizen: the key to the success of Japanese companies", Scientific book of 1986 / Translated by T. Gutman, P. Suvorov / М.: Alpina Publisher, 2015 – 274 P.
2. Masaaki Imai "Gemba Kaizen: the way to reduce costs and improve quality", Scientific book of 1997 / Translated by D. Savchenko / М.: Alpina Digital, 2014 – 346 P.
3. Волков К. Успеху можно научиться // Российская газета [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://rg.ru/2019/12/18/riad-rossijskih-kompanij-uzhe-vnedril-filosofiiu-proizvodstva-kajdzen.html> (дата обращения 20.04.2021) свободный. яз. рус.
4. SDCA before you do PDCA // Kaizen Institute Blog [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://in.kaizen.com/blog/post/2015/05/05/sdca-before-you-do-pdca.html> (дата обращения 20.04.2021) свободный. яз. рус.

НИТРАТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД И ЕГО ВЕРОЯТНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ЛЕСНОЙ

Ганюшкин С. С.,¹ Удачина Н. А.²

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидроспецгеология» филиал «Уральский региональный центр ГМСН», ² Уральский государственный горный университет

На Усть-Выйском месторождении пресных подземных вод в случае начала его эксплуатации возможна инфильтрация загрязнённых нитратами поверхностных вод реки Выи, протекающей непосредственно в створе месторождения, однако есть некоторые основания полагать, что этого не случится.

NITRATE POLLUTION OF SURFACE WATERS AND ITS POSSIBLE IMPACT ON GROUNDWATER AS A PERSPECTIVE SOURCE OF WATER SUPPLY FOR THE LESNOY TOWN

The Ust-Vyisky field of fresh groundwater is located in the valley of the Vyya River, at a distance of 0.5-5.5 km above its mouth, on the territory administratively subordinate to the Lesnoy town, Sverdlovsk region, Russian Federation. This groundwater deposit was discovered during surveying as a source of drinking water supply for the Lesnoy town.

The chemical composition of groundwater depends on many factors which influence the water quality differently. There is technogenic nitrate pollution in the river. Nitrates penetrate there because of activities of the Kachkanarsky mining and processing plant located upstream of the river which uses nitrogen-containing explosives in the process of mining.

Due to the risk of pulling of contaminated surface water into underground water during the exploitation of the field the Territorial Reserves Commission decided to transfer all reserves of the field to the off-balance category.

An organization called «Gidrospetsgeologiya», in which the author works, is monitoring this situation. The next study is planned for the summer 2021.

The close interaction of surface and ground waters is beyond doubt. This process is described in the work of S.O. Grinevsky [2] and in the treatise on geophysics [3] it is indicated that the process of their interaction occurs almost everywhere. A researcher M. Yu. Rogozin has a similar point of view [1]. The data of American researchers [4] also indicate this fact. However, there are grounds for assuming that there is no risk of possible contamination of the groundwater of the Ust-Vyisky field by the surface waters of the Vyya River.

A significant possibility exists that during the filtration of polluted river water into groundwater, the process of denitrification may take place in a so-called hyporheic zone.

According to Wikipedia [5], the hyporheic zone is an area of soil and pore space located directly below and next to the river bed where groundwater and surface waters are mixed.

The hyporheic zone is a transition zone between two different habitats of biological communities: between river surface and groundwater. Groundwater often contains little dissolved oxygen while surface water, on the contrary, contains more dissolved oxygen. This creates a depth-differentiated biogeochemical gradient.

The thickness of the hyporheic zone varies widely from a few centimeters to several tens of meters.

The processes taking place in this zone directly affect the volume of water in the river. If the volume of water in the river increases in the direction of its flow, it means that groundwater feeds the

river, and vice versa, the decrease of the water volume in the river indicates on its infiltration into underground aquifers.

Denitrification [6] is the sum of the processes carried out by microorganisms under anaerobic conditions (at low oxygen content) as a result of which nitrates are converted into a gaseous state and molecular nitrogen. As a result nitrogen is removed from the water and returned to the atmosphere.

In the environmentalist's handbook No. 6 for 2016 [7] it is stated that the rate of denitrification depends on the following factors:

1. water temperature (the colder the water, the slower the process proceeds);
2. acidity of the environment (optimal values of pH are in the range from 7 to 8.5);
3. the amount and fractional composition of organic compounds (microorganisms need nutrition);
4. the concentration of dissolved oxygen (no more than 0.15 mg / l).

This process occurs due to the anaerobic respiration of microorganisms; instead of oxygen they use nitrates and products of their partial recovery in order to oxidize substances in the course of their metabolism releasing energy. This process is suppressed by molecular oxygen at Eh higher than +300 mV and its energy efficiency totals only about 70 percent of respiration using oxygen as an oxidizing agent. Consequently denitrification is an exclusively anaerobic process.

Thus, there is a significant possibility that during the exploitation of the field along with the activation of surface water filtration through the hyporrheic zone, the denitrification process will also be intensified and the excess of the maximum permissible concentration of nitrogen fixed in the surface river waters will not be an obstacle to the use of the water field for household drinking purposes.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рогозин М. Ю., Бекетова Е. А. «Проблема загрязнения грунтовых вод». // журнал «Молодой ученый», № 25 (211). 2018. – стр.1- 4
2. Гриневский С. О. Гидродинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод. [Текст] : монография / С. О. Гриневский. – М: ИНФРА-М, 2012. – 151 с.
3. Haris Hasan Khan, Arina Khan. «ГИС и геостатистические методы для науки о подземных водах». Treatise on Geophysics 2nd Edition. 2019. – С.197-207.
4. Т. С. Winter, J. W. Harvey, O. L. Franke, and W. M. Alley. 1998. USGS Circular 1139: Ground Water And Surface Water: A Single Resource. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.pubs.usgs.gov/circ/circ1139/> (дата обращения: 12.04.2021), свободный. яз. англ.
5. Википедия. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.en.wikipedia.org/wiki/Нупорхеиc_зоне (дата обращения: 12.04.2021), свободный. яз. англ.
6. Википедия. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.ru.wikipedia.org/wiki/Денитрификация> (дата обращения: 12.04.2021), свободный. яз. рус.
7. Справочник эколога №6. 2016. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.profiz.ru/eco/6_2016/o4istka_ras4et/ (дата обращения: 12.04.2021), свободный. яз. рус.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СКВАЖИННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРИСТОСТИ

Герасимов Н. А., Запольских А. А., Франюк Е. Е.
Уральский государственный горный университет

В статье рассматриваются геофизические методы для определения пористости пород. Большое внимание уделяется особенностям этих методов и ограничениям их применения в зависимости от различных условий и факторов. Отмечается, как можно повысить достоверность получаемой информации.

COMPARATIVE ANALYSIS OF WELL GEOPHYSICAL METHODS FOR DETERMINING OF POROSITY

Porosity (like other reservoir and permeability properties) largely determines the quality of reservoirs and in one form or another affects their physical properties, in particular, the resistance to the passage of electric current and elastic vibrations through the rock, as well as the interaction with the rock of gamma and neutron radiation. It is on this fact that the determination of porosity by geophysical methods is based, including: the resistance method, acoustic, neutron and gamma-gamma methods [8]. Figure 1 shows a diagram of the acoustic method. They are used to determine the porosity coefficient – k_p , which expresses the part of the void space of the reservoir rock [1, 2, 4]. Under specific conditions (for terrigenous reservoirs with clay cement of the pore filling type), there can be rather close correlations between the porosity of the reservoir and its clay content [6]. This makes it possible to use for the study of the porosity of reservoirs the data of the so-called “clayiness methods”: gamma-ray logging and spontaneous polarization method [4].

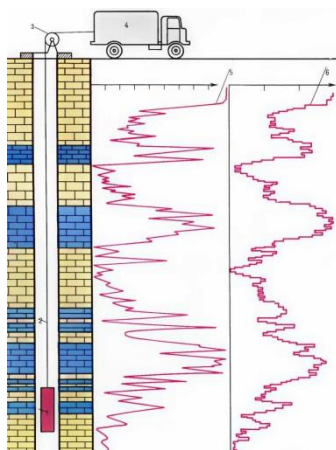


Fig.1 – Acoustic method of porosity determination in a well

It should be noted that the structure of the pore space of the rock has a decisive influence on the state of water being in it. The features of the decay of the magnetic polarization of hydrogen atoms, which are included in water molecules, serve as the basis for studying the pore space by the nuclear magnetic method.

Geophysical well survey (GWS) methods used to determine the porosity of reservoirs have their own characteristics and restrictions [7]. In particular, not all well logging methods and their modifications are applicable directly to study the productive interval of the section. For example,

determination of porosity by the resistance method can be implemented only within the water-saturated part of the reservoir (beyond the reservoir contour, in the washed part of the formation and the zone of penetration of drilling mud filtrate into the layer). Also, the electromagnetic methods used to determine the resistivity are not applicable in cased and / or drilled with oil-based mud wells [6]. Nuclear methods that interact with the reservoir material are deprived of such disadvantages, regardless of a number of borehole factors and structural textural features of the rock. The impact of the well on the geophysical well survey methods is due to such factors as the presence of mud filtrate in the near zone of the reservoir, the presence of mud cake and fluctuations of its thickness along the wellbore, as well as changes in the diameter of the well due to the presence of caverns [7].

For methods with a relatively small area of study the influence of the well is quite great and in this case the location of the tool in the well becomes important [8]. Despite the fact that resistance methods and acoustic methods are more dependent on well conditions than nuclear methods, the determination of reservoir porosity with their help has some adaptability. The use of resistance methods is possible both in terms of the resistance of a water-saturated reservoir – ρ_{vp} , the resistance of a washed formation ρ_{pp} or a zone of penetration ρ_{zp} for intergranular reservoirs; and by the complex of acoustic and neutron methods or by the method of two solutions in the case of a fractured reservoir [2].

The possibility of choosing of method for determining the porosity allows to optimize the solution of the problem taking into account a priori information, hardware base, time and material costs [3]. Due to differences in the physical fundamentals of well logging methods, the types of porosity they define also differ. Open porosity $k_{p,open}$ is determined for simple intergranular reservoirs by resistance methods (side logging methods, induction methods, etc.), in favorable conditions the spontaneous polarization method can be used [2]. The value intermediate between open $k_{p,open}$ and total porosity k_p is generally determined with the help of acoustic methods in the case of a complex fractured-cavernous-porous reservoir with a monomineral skeleton. The total porosity $k_{p,general}$ can be determined by neutron methods (neutron gamma logging and thermal neutron logging) for monomineral intergranular or fractured-cavernous-intergranular reservoirs [2]. Fracture porosity $k_{p,T}$ of complex carbonate and terrigenous reservoirs can be identified and estimated by the so-called "method of two solutions". The determination of the secondary (effective) $k_{p,w}$ and intergranular porosity of the matrix in the structure of the total porosity for complex carbonate reservoirs is possible by a complex of nuclear, acoustic and resistance methods. Effective (dynamic) porosity $k_{p,eff}$ can be determined using nuclear magnetic logging, by the value of the free fluid index [3]. Registration of physical data directly in the well allows to obtain rather quickly valuable geological information without coring, which increases drilling productivity. However, this approach requires proper petrophysical support, in particular, preliminary establishment of connections of the "core-GWS" type.

In general, the reliability of the information obtained increases with the joint geological interpretation of a complex of well logging methods with different physical fundamentals. To obtain the most reliable results of complex interpretation of data from several methods, it is necessary to correlate all geophysical parameters by intervals (or layers) with known skeletal constants and lithological composition [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Добрынин В. М., Вендельштейн Б. Ю., Резванов Р. А., Африкян А. Н. Геофизические исследования скважин. – М.: «Нефть и газ». 2004. – 398 с
2. Дахнов. В. Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород. – М.: Недра, 1985. – 310 с.
3. Стрельченко В. В. Геофизические исследования скважин. – М.: Недра, 2008. – 551 с.
4. Сковородников И. Г. Геофизические исследования скважин. – Екб.: УПТА, 2003. – 294 с.
5. Клещенко И. И., Новоселов Д. В., Ягафаров А. К. Современные геофизические и гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин. – М: ТюмГНГУ, 2013. – 140 с.
6. Квеско Б. Б., Квеско Н. Г., Меркулов В. П. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин. – М: СФУ, 2016. – 239 с.
7. Меркулов В. П. Геофизические исследования скважин. – М: ТПУ, 2008. – 139 с.
8. Бартель Т. Н. Геофизические методы исследования скважин. – Старый Оскол: 2015. – 69 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НУЛЕВОЙ СТАВКИ НДС СО СТРАНАМИ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Голубева А. В., Колчина В. В.
Уральский государственный экономический университет

В статье рассмотрены особенности применения нулевой ставки НДС во внешнеэкономических операциях со странами ЕАЭС. Использована законодательная, научная и статистическая база.

FEATURES OF USING ZERO VAT RATE WITH EURASIAN ECONOMIC UNION COUNTRIES

Zero rate VAT is a special kind of indirect tax. Certain product groups levy on this tax. Taxation has several important functions for the state: they form state budget, regulate activity of individuals and entities in the state, regulate relationships with other countries. The article deals with the features of using zero VAT rate when trading with Eurasian Economic Union countries.

According to paragraph 1.1 article 164 of the Tax code of Russian Federation the zero VAT rate is applied to the goods exported from Russian Federation territory to the territory of the Eurasian Economic Union state, international transportation and other services related to the export in cases provided by the Treaty of the Eurasian Economic Union, signed on 29 May 2014 [3]. The use of such “exemption” now, which is actually a must, means the strengthening of international cooperation with determined countries. It can also be considered as some kind of a response to sanctions from the European countries and the USA. It is worth noting that in practice, the neutrality of indirect taxation principle is being violated at some extend [4].

Nowadays Russian tax legislation envisages applying 0 % VAT rate in regard to international cargo transportation. Due to economic sanctions against Russia the role of domestic carriers increases. The question of law-enforcement practice of 0 % value added tax has an important practical meaning in operation of Russian logistic providers [5]. The common problem is that cargo transporters shipping only on the territory of the Russian Federation, may not know that they take part in international cargo transportation. So they must provide all the necessary documentation appropriate for zero rate. In this case cargo transporters need to find out by themselves if their shipment is considered international.

There are a number of advantages of applying a zero rate. While exporting the taxpayer takes an invoice with tax rate 0 %. After that the taxpayer needs to assemble the set of necessary proving documentation in 180 days after the dispatch date. Collecting this package of documents is not difficult, and the organizations do not usually pay the tax. Moreover, consignee may return the VAT by providing shipping documentation. The list of which is regulated by the Annex N 18 to the Treaty of the Eurasian Economic Union [2]. The received refund may be used for improving the products’ quality, expanding the assortment and so on. VAT returns must also be submitted electronically. If the taxpayer did not provide the documentation on time, on the 181 day he must charge the full VAT.

Since 2018 applying zero VAT rate by implementation of foreign trade became unnecessary but only for non-EAEU members. It describes 0 % tax rate as a factor of development of organizations foreign trade activity and international economic relations of the state. In the case of EAEU it occurs as an artificial mechanism of rising the foreign trade activity. Members of the EAEU have unified customs tariffs and customs valuation methodology.

Rejecting 0 % VAT rate in favor of 10 % and 20 % tax rates will suit for those who export not permanently and for those whose export volume is not large. At this rate the export procedure for this organizations will be simplified [1]. The table contains the characteristics of volume of mutual foreign trade among Eurasian Economic Union. The trade volume in January 2021 was 4 190,5 million USD.

By January 2020 its value rose up by 3,3 % or 133,7 million USD, by previous month the trade volume reduced by 23,9 % or 1 313 million USD [6].

Table – Mutual goods trade in EAEU [5]

Country	January 2021			For reference: January 2020	
	million USD	% by January 2020	% by December 2020	million USD	% by January 2019
EAEU	4 190,5	103,3	76,1	4 056,8	101,9
including:					
Armenia	44,8	119,3	59,3	37,6	115,5
Belarus	1061,5	103,1	79,0	1 029,7	108,4
Kazakhstan	426,5	93,5	81,3	456,2	106,6
Kyrgyzstan	37,5	80,0	117,6	46,9	103,8
Russia	2 620,2	105,4	74,3	2 486,4	98,4

According to Russian Federal Tax Service, consolidated budget of Russian Federation got 17,0 billion rubles in January 2019 and 20,3 billion rubles (which is 119,9 % to year 2019) due to VAT on goods imported to Russian Federation territory [7]. Needless to say, without applying zero tax rate the state budget would have get more money, but 0 % VAT rate does not abolish customs duties, which are applied to products and services imported to Russia. However, purchase of goods by Russian suppliers is more profitable for organizations of the EAEU countries.

To conclude, the zero tax rate for export operations gives the taxpayer (exporter) the opportunity to reduce the expenses for a production unit. For solving the problem of neutrality of indirect taxation there may be set a zero VAT rate by trading goods through duty free shops. This requires making changes in paragraph 1 article 164 of the Tax code of Russian Federation. The object of taxation while selling goods to consumers on the territory of Russia exists but 0 % tax rate will be set for goods bought by Russian as well as foreign suppliers. In this case the tax deduction will be proceeded as by export so the product price will be completely without VAT.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Веселов А. В., Веселов В. И. Анализ последних изменений в законодательстве и особенностей их применения // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2018. №3 (99). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-poslednih-izmeneniy-v-zakonodatelstve-i-osobennostey-ih-primeneniya> (дата обращения: 22.04.2021).
2. Договор о Евразийском экономическом союзе (ред. от 01.10.2019). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Налоговый кодекс Российской Федерации, ч.2 от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 20.04.2021). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Пинская М. Р., Артемьев А. А. Недостатки механизма косвенного налогообложения в ЕАЭС и способы их устранения // Международные отношения. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nedostatki-mehanizma-kosvennogo-nalogooblozheniya-v-eaes-i-sposoby-ih-ustraneniya> (дата обращения: 21.04.2021).
5. Русакова О. В., Бутченко В. Н. О некоторых вопросах применения налоговой ставки НДС ноль процентов транспортными компаниями в отношении международных грузоперевозок // Научные проблемы водного транспорта. 2017, №53. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-voprosah-primeneniya-nalogovoy-stavki-nds-0-protsentov-transportnymi-kompaniyami-v-otnoshenii-mezhdunarodnyh> (дата обращения: 22.04.2021).
6. Евразийская экономическая комиссия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/tradestat/Pages/default.aspx, свободный. яз. рус.
7. Федеральная налоговая служба. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://analytic.nalog.ru/portal/analytical_information.ru-RU.htm, свободный. яз. рус.

ПРОЦЕСС АВТОМАТИЗАЦИИ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ БУРОВОГО СТАНКА PIT VIPER 351

Ерохина Е. Е., Удачина Н. А.
Уральский государственный горный университет

В статье рассматриваются средства и уровни автоматизации оборудования и рабочих процессов в горнодобывающей промышленности на примере автоматизированного бурового станка Pit Viper 351.

AUTOMATION PROCESS OF THE MINING EQUIPMENT AS IN THE CASE OF PIT VIPER 351 DRILL RIG

The most important and challenging task for big companies and enterprises today is the process of automation, whether it is the automation of financial control and external accounting or industrial production. According to the leader and co-founder of the Centre of Robotics and Artificial Intelligence Sergey Yudovsky, “every routine work that is done by man has to be fully computerized. In this way people would be able to focus on cognitive analytical tasks which robotic systems are not yet ready to perform. Human resources are too valuable to let them be spent doing things that are done much more efficiently by machines”.

Mining industry does not stand aside and takes an active part in the modernization of production processes. Automation of crucial and the most energy-consuming processes lets the companies make a huge leap in performance. Also, extractive industry is associated with big risks imposed on the operators of mining machines: working with highly explosive substances, possible mine collapsing, rock sliding and other technogenic, chemical and natural factors that can cause considerable damage to the human health and may be lethal. Automatic and robotic systems allow avoiding these consequences.

While adopting new automatic systems, every unique case is being carefully analyzed, production features and specificity are studied. After processing of all obtained data, competent specialists develop plan of works aimed at automation of production operations. Then they select the appropriate software programs and hardware solutions. Complex automation can unite into single scheme all essential subsystems of the enterprise: main technological systems, life supporting system and security.

Transferring some of the systems from manual to automatic control of artificial intelligence ensures great and, in some cases, great increase in production effectiveness, reduces downtime and amount of expenses. It provides comfortable and safe working environment for workers.

Thus, the Epiroc company which sells and maintains the surface and underground drilling rigs and tunneling machines, at the start of 2019 launched the new drilling rig Pit Viper 351 in Russia. Its feature is the ability to make the drilling process completely automatic (Fig.1).

Such machines can be operated remotely with the help of specially made programs and without direct involvement of man. Instead of working in the active busy mining environment, operators control machine from the command center that can be located thousands of kilometers away. In this case it is possible for people to be away from the unsafe areas where they can be possibly injured. Besides, the machine is equipped with an automatic proximity sensor which is triggered when a human is found near the work zone. One of the innovations of automation is virtual planning of geozones. It gives assurance that the drill will stay inside the operation area and will not go outside the designated perimeter. In addition to safety increase, automatic drills greatly improve the quality of the boreholes. They have more refined and even structure which just cannot be reached with manual operations [3]. Besides, the machine can work more time without stopping because it does not need a break for lunch or sleep as an operator does. By being able to execute monotonous drilling operations without unnecessary delays, the company increases the levels of productivity by several times. These rigs can also perform some

extremely unique tasks that are beyond standard devices' capabilities, for example, full drill circle or row-to-row transition within the framework of preliminary developed drilling scheme.



Figure 1 – Drilling rig Pit Viper 351

For the purpose of transition to automatic operations being smooth, the company chooses some candidates who undergo training course for three whole days. Operational stations are designed in such a way that the operator feels confident and comfortable with the same controllers and systems on the places where they used to be on the actual drilling rig.

The biggest advantage of the automation is precision: the system adheres to predetermined indicators and does not deviate from them. While even the most experienced operator at the end of day feels tired and his concentration, productivity and reaction speed become worse, the rig control system (RCS) can ideally perform repetitive actions with great accuracy [5]. Skilled operator often spends less time for one task compared to a computer program. But in a high workload, at the end of the day, automatic system keeps greater efficiency, constant and stable performance. This also means that using automatic devices, productivity is stable every work shift and does not depend on the operator [4].

Automation is a step of innovation that is necessary for every modern company planning to stay in business in the future. It is also an opportunity for attracting young people interested in advanced technologies. Transition to automation has a number of goals, among them are providing high productivity of enterprise, creating comfortable and safe working conditions for employees, exclusion of downtime, optimization of processes and decrease of the lifetime of the equipment [2].

Michael Brooks, the global director on asset efficiency management from Aspen Technology, explains: «About 63 percent of all maintenance services are not needed, so, as soon as companies start to trust technologies of forecasting servicing, they will be able to increase interval between maintenance. Because they know that program will tell them exactly when human interference is required [1]. Thus, automation of mining industry is an important step on the way to digitalization of the world and increase of importance of highly qualified specialists in the labour market.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Как автоматизация может преобразовать горную добычу. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.rough-polished.com/ru/expertise/117142.html>, свободный. яз. рус.
2. Автоматизация горнодобывающей промышленности. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.akinginiring.ru/catalog/avtomatizatsiya-gornodobyvayushchey-promyshlennosti/>, свободный. яз. рус.
3. Автоматизация станков для бурения крепких пород / ж-л «Горная промышленность», 1995, №4 – С.16.
4. Epiroc. Переход к автоматизации. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.epiroc.com/ru-ru/customer-stories/2016/enabling-automation/>, свободный. яз. рус.
5. Epiroc. PitViper 351. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.epiroc.com/ru-ru/products/drill-rigs/surface-blasthole-drill-rigs/pv-351>, свободный. яз. рус.

СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ершова А. Р., Шемякина Е. А.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена исследованию главных сельскохозяйственных культур России на наличие витаминов, микро- и макроэлементов. Рассматривается их биологическая ценность. Даны рекомендации по употреблению описываемых культур.

THE CONTENT OF BIOLOGICALLY SIGNIFICANT ELEMENTS IN THE MAIN AGRICULTURAL CROPS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Health is the main condition for human well-being. Society is always in search of various ways to increase immunity: the creation of new highly effective immunomodulatory drugs and dietary supplements, the development of new approaches to physical activity and correction of biorhythms, the promotion of a healthy active lifestyle. In the modern world, the number of factors that reduce immunity increases every year. The deterioration of the environment and the quality of food, the increase in daily stress and stress, unfavorable climatic and social conditions, regular infectious diseases and epidemics – all this affects the health of people [3]. While doing everyday things, a person does not notice the harmful effect of all these factors on the body.

The primary effect on the human immune system is provided by food. In order to increase their shelf life, improve their physical and chemical properties, and reduce the cost of raw materials, food production uses food additives [4]. The addition of food additives eliminates the possibility of the presence of biologically significant substances, since natural ingredients are not used in this case. Vitamins, micro- and macronutrients present in natural products of plant origin, bring great benefits for improving immunity. Modern technologies allow us to synthesize these compounds in the laboratory, but the intake of minerals from plant foods is more effective than the use of artificially synthesized compounds.

When harvesting unripe fruits, vegetables and fruits, during their mechanical processing, freezing, thawing, improper transportation and storage, 80-95% of vitamins, micro- and macronutrients are destroyed, which leads to the loss of their biological value for the human body. Therefore, the use of fresh crops growing in the local region is one of the main conditions for obtaining all the biologically significant elements of this product.

In Russia, the main agricultural crops in terms of gross harvest are cereals and legumes – 1211999,29 thousand centners, wheat – 744526,92 thousand centners, sugar beet – 543501,15 thousand centners. Potatoes, barley, sunflower and corn also have high yields. Figure 1 shows the values of the gross harvest of agricultural crops in 2019.

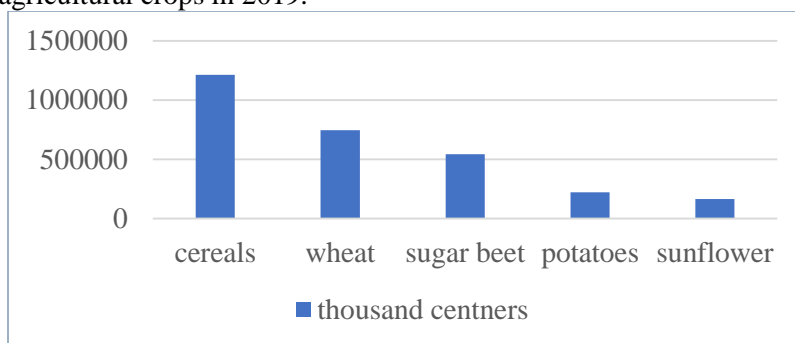


Figure 1 – Gross harvest of agricultural crops in 2019

The intake of all biologically necessary substances for the human body ensures the stable functioning of the immune system. The main trace elements in the human body are bromine, boron, vanadium, iodine, iron, manganese, and copper. Cobalt, nickel, molybdenum, selenium, chromium, fluorine, and zinc are involved in providing vital activity. The cells of the immune system are particularly important vitamins of groups A, B, C, E. Cereals and legumes, wheat contain a large amount of protein, B vitamins, vitamin E and minerals [1]. Sugar beet is rich in vitamins PP, C, group B, minerals (iodine, iron, magnesium, copper, phosphorus, calcium). It also contains bioflavonoids, pectins, and betaine [2].

Potatoes contain protein, phosphorus, magnesium, calcium, and folic acid. In addition, it contains trace elements (iron, manganese, copper, zinc) and vitamins B, C, H and PP. Barley is a source of plant fibers, filled with minerals: manganese, copper, selenium. Provitamin A, B vitamins, calcium, phosphorus and iodine are the main biologically significant elements in the human body.

Sunflower seeds are rich in vitamins B, D, E. Magnesium, phosphorus, potassium, manganese, silicon and other trace elements are also present in it. Calcium, natural fiber, and unsaturated fatty acids are great for boosting immunity. Corn grains contain B vitamins, as well as vitamins PP, E, D, K. Salts of magnesium, calcium, potassium, phosphorus, iron, trace elements (nickel and copper) also found in corn.

The biological value of food products containing agricultural crops in the composition is determined by the amount of vitamins, micro - and macronutrients preserved after mechanical and thermal treatments. Half of the nutrients are transferred to flour when grinding grain crops, the highest-grade flour contains the least amount of them. To get the maximum benefit from grain crops, they use flour of the first, second grade and wallpaper. Vegetables contain the greatest amount of useful substances for the human body in their raw form. When exposed to high temperatures, biologically significant elements, especially water-soluble vitamins, are destroyed in plant products. Therefore, to maximize the benefits for the immune system, vegetables are recommended to be consumed without heat treatment. The process of preparing crops that are not suitable for use in food without pre-cooking is accompanied by certain rules. For example, potatoes, sugar beets, corn are processed with steam without preliminary cleaning, thanks to this, the maximum number of vitamins is preserved. Also, cooking in boiling water allows you to preserve vitamin C, which plays a big role in increasing immunity.

Health promotion under the influence of many adverse environmental factors is one of the main goals of society today. Agricultural crops growing in the local areas of human habitation are the most effective source of obtaining biologically significant elements for improving immunity. Their use in raw form or with minimal thermal and mechanical treatments allows you to get the maximum amount of useful substances. In Russia, grain crops, sugar beets, potatoes, barley, sunflower and corn have a high gross harvest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коломейченко В. В. Полевые и огородные культуры России. Зерновые: монография. – СПб.: Лань, 2018. – 472 с.
2. Коломейченко В. В. Полевые и огородные культуры России. Корнеплоды: монография. – СПб.: Лань, 2019. – 500 с.
3. Маччиоки Д. Иммунитет. Наука о том, как быть здоровым. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 430 с.
4. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н. Пищевые добавки, – М.: Колос-Пресс, 2002. – 256 с.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИПЛОМАТИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ

Заусова А. Г., Бороненкова Н. Л.

Уральский государственный экономический университет

Для более успешного осуществления дипломатической деятельности необходимо знание специальной лексики, которая активно используется в дипломатическом праве. Учитывая, что наука дипломатия и дипломатическое право представляют собой достаточно обширные институты, следует изучить общие черты лексики, которая свойственна данным институтам. Целью данной статьи является рассмотрение общих черт специальной лексики, используемой в дипломатическом праве.

MAIN CHARACTERISTIC OF SPECIAL DIPLOMATIC VOCABULARY

Diplomacy is one of the main means of the foreign policy implementation. There are various formulations of the concept of “diplomacy” presented in the scientific and reference literature. One of them sounds like “an international actor’s attempt to manage the international environment through engagement with a foreign public”. [7]

For the regulation of diplomatic activity, there is the diplomatic law – a branch of international law, which is a set of rules governing the status and functions of state bodies of foreign relations. [6] For making a more successful implementation of diplomatic activities, it is necessary to know the special vocabulary that is actively used in diplomatic law.

Linguists were particularly interested in the vocabulary of diplomatic documents since the early 1960s. In most works of that time, the language of diplomatic documents is considered as an integral part of the official business style. In the later works of the 1980s, the language of diplomatic documents was already defined as a type of official business style of the language that functions in the administrative and legal field and public activity field. [6]

There is the concept of diplomatic discourse – a special type of communication which involves communication between states through certain “agents” – the diplomats. Diplomatic discourse refers to the official business style of speech, represented by various forms of oral and written communication, such as: negotiations, notes, memoranda, declarations, resolutions, statements, communiqués, etc. [5] At the linguistic level, it is distinguished by the presence of its own terminology, a set of standard etiquette phrases and clichés used as a means of influencing the recipient of information. [2]

The diplomacy vocabulary is characterized by a high level of its saturation with special diplomatic and international legal terminology, as well as special repetitive well-established (standardized) speech turns. It turns as a result of the same type of situations that are repeated for many times (for example, various diplomatic proceedings) and it requires minimal stress in the perception and speeds up the process of concluding a document. [1]

Diplomatic terms are usually created in Latin, English, French, or they are borrowed through English and French as “intermediary languages”. [3] Directly diplomatic terminology includes such phrases and expressions as “cross-strait issues” (issues that require a comprehensive approach), “communiqué” (official communication), multilateral (many-sided), bilateral dialogue (two-sided dialogue) and many others. All of them are reflected in diplomatic briefings. For example: “Certainly, what I can say is that there's no change to our longstanding policy on cross-strait issues, which, as all of you know in this room, is based on the fundamental interest in peaceful and stable cross-strait relations, and obviously we remain firmly committed to the “one China” policy, and that's based on the three joint communiqués and the Taiwan Relations Act”. [2]

It is necessary to point out another feature of the use of official-business style vocabulary. Many lexical units of the English language are polysemantic. It means that their structure may contain lexicosemantic variants characteristic of different functional styles and thematic areas. These units are identified that implement the corresponding meanings and are characterized by being related to the diplomatic field along with other styles and fields, for example: protocol (a set of rules of

communication in the international sphere), sides (states, or governments), cap (limit, restriction), allegations (unsubstantiated statements), reconciliation (settlement of disagreements), rule of law (legal norms), to waive (refuse, refrain), uphold (provide support), etc. [2]

Due to the fact that diplomacy is a political science, it is closely related to international law. On the basis of this fact, Natalya Andrianova divides diplomatic vocabulary into two groups: "vocabulary of a political, diplomatic and general legal nature", which is subject to specific interpretation, and "international legal vocabulary". [4] The first group includes the following lexical material: a) political words: sovereignty, peace, security, war, aggression; b) diplomatic words: diplomatic relations, immunities, consular district, international organizations.

The second group includes the terms of the legal area: legal norm, source of law, legal responsibility. The interpretation of these words led to the appearance of derived phrases of international significance: the principle of the sovereign equality of States, international security, diplomatic and consular law, etc. [4]

It should be noted that in the speeches of diplomats there are terms and special vocabulary from different fields (media, political, economic, military, etc.). For example, there are often used the economic vocabulary and commercial terms: bank, financial services industry, transactions. Thanks to the growing influence of the media, there are a huge number of media terms in diplomacy: inflammatory speech, press coverage. Furthermore, due to the close connection between diplomacy and politics, the vocabulary of the military field is common for the diplomatic speech: for example, "artillery shooting", "weapon". [2]

Diplomatic vocabulary is widely used in legislation and law enforcement acts, in international treaties. The same diplomatic term is used not only as a generic concept, but also to refer to a specific category. For example, the phrase "international treaty" is a general concept for all international acts (treaty, agreement, convention, protocol, covenant), and is also the name of one of the varieties of such acts - for example, the "Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty" (1996). [4] [8]

In addition, there is a great importance of using the vocabulary in the language of other diplomatic sides. For example, some scientists believe that the use of foreign language vocabulary of a legal orientation (in particular, Latin and French) by Russian diplomats while interacting with French colleagues contributes to the creation of a positive image of the Russian Federation in interstate relations. [2]

Thereby, the general features of the special diplomatic vocabulary include:

- the presence of its own terminology;
- use of terminology from other fields (politics, economics, law);
- use of foreign vocabulary (in English, French, Latin and other languages).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владимирова С. В., Аникина Ю. В.. Особенности перевода дипломатического дискурса // Вестник Марийского государственного университета. – 2017. – №4 (28).
2. Загайнова Е. Л., Ищенко И. Г. Использование специальной лексики в американском дипломатическом дискурсе (на материале брифингов Государственного департамента США) // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2017. – №78.
3. Калимуллина А. А., Агеева А. В. Язык дипломатии: появление французской лексики // Научный альманах. – 2016. – №4-4 (18).
4. Ошурмахмадова С. Ш. Особенности лексики дипломатического делопроизводства // МНКО. – 2019. – №1 (74).
5. Терентий Л. М. Дипломатический дискурс как особая форма политической коммуникации // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2010. – №1.
6. Международное право: Учебник для бакалавров /отв. ред. Р. М. Валеев, Г. И. Курдюков. – М.: Статут, 2017. – 496 с.
7. Nicholas J. C. Public Diplomacy: Lessons from the Past – Los-Angeles, Figueroa Press, 2009. – 62 p.
8. Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.ctbto.org/fileadmin/user_upload/legal/treaty_text_Russian.pdf, свободный, яз. рус.

ПЕРЕПИСЬ НАСЕЛЕНИЯ КАК ИСТОЧНИК ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ

Исаев С. Е., Николаева Н. А.
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматриваются функции переписи населения, называются органы, которые являются дальнейшими пользователями полученной информации, анализируется содержание вопросов переписи 2021.

POPULATION CENSUS AS A DATA SOURCE FOR DEVELOPMENT PROGRAMS

According to the UN definition, “a population census is a collection of operations for collecting, summarizing, evaluating, analyzing and publishing demographic, economic and social data at a certain point or points in time, relating to all persons of a country or a certain territory” [1]. According to the same organization, national censuses are carried out, as a rule, every ten years, while many countries, such as America, Canada and India, hold it every five years and there is a clear explanation for this - the importance of this event.

With the help of this event, the State receives such data as: the size of the population, as well as its distribution over the territory of the country, its division by urban and rural types, as well as population migration. Division of the population by age, sex, marital status and marital status. Information about the population by nationality, its linguistic structure, namely native and spoken language, citizenship. Division of the population by level of education, by branches of the national economy, sources of livelihood, as well as by occupation. The structure and number of families by social characteristics (large, childless, mixed and ethnically homogeneous families, and so on). Fertility and mortality. Living conditions of the population, living conditions.

For example, the results of the census make it possible to analyze the composition of the economically active and economically inactive population, compare it in different categories:

1. Population of private households by age groups, sex and economic activity in the constituent entities of the Russian Federation.
2. Population of private households studying in educational institutions, by age groups, sex and economic activity in the constituent entities of the Russian Federation.
3. Population of private households aged 15 - 72 years by economic activity and educational level.
4. Population of private households employed in the economy by age groups, sex, status and availability of a second job.
5. The population of private households employed in the economy by age group and availability of an academic degree.

Hence follows the main task of the population census - obtaining complete information, which allows a comprehensive assessment of the socio-economic and demographic characteristics of the country's population. The information obtained during the census will form the basis for the development of various social programs, and will also allow preparing the necessary measures to improve the quality of life of the population and adjust the social and economic policy of the state.

Initially, the census was supposed to be carried out in accordance with the procedure established by the UN and the usual dates for the census in Russia in 2020, but external factors in the face of the coronavirus introduced their own adjustments to the everyday life of people and the holding of public events.

In connection with this fact, the all-Russian census was postponed to the current year 2021. The census period is from 1 to 30 April 2021. In remote locations in some remote locations, the census will be conducted at an extended time frame from October 1, 2020 to June 30, 2021.

The main goal of the VPN is the formation of comprehensive statistical information on the size and structure of the population, its distribution over the territory of the Russian Federation in combination with socio-economic characteristics, national and linguistic composition of the population, and its educational level. The census will provide an opportunity to assess the dynamics of all socio-economic changes that have occurred since the previous census.

Census data are used by the executive authorities for making strategic decisions, drawing up demographic, economic and social programs for the development of regions, planning and developing infrastructure facilities. This data is also used by the legislature when approving budgets and preparing regulations and laws. For example, census data play a key role in the opening of network objects: bank branches, retail and service outlets, company representative offices, as well as in mass recruiting of personnel.

In 2021, the population census will be conducted a little differently than we used to imagine. In addition to the standard method of face-to-face visits by census employees, this year will add such methods as: filling out forms on the Internet portal of the State Services and in the MFC, also at stationary sites that will be located in places convenient for the population. These measures will reduce the burden on census workers, as well as reduce the cost of conducting it. In addition, it will reduce the risk of morbidity in the population. I would also like to note that this year introduced new innovations in the form of specially created tablets for the census, which will simplify the collection and processing of information.

For the first time in the history of the Russian census, the question will be asked about what languages people speak, in addition to the native language. This question was included in the list in order to obtain accurate information on the use of the national languages of the indigenous peoples of Russia.

The timing of the announcement of the results of the all-Russian population census is carried out in 2 stages. At the first stage, in October 2021, Rosstat will publish the preliminary results of the census on its official website. But this information will still be corrected, and the results will not be announced final due to the fact that the census will not yet reach the hard-to-reach areas of the Russian Federation.

Already at the second stage, the final results of the population census will be announced. This is roughly scheduled for the 4th quarter of 2022. These results will be presented in the form of precise figures (the number of Russians and foreign residents living in our country), summary tables (distribution of residents across Russia, gender and age composition) and graphs (sources of livelihood).

Thus, we can see that the population census is a very important process in the development of the state, which allows taking into account many factors about the population in order to improve state regulation in the country. Also, it should be noted that the improvement of population census methods, which every decade helps to optimize the process of analyzing the information received.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. "Принципы и рекомендации в отношении переписей населения и жилого фонда" // издание Организации Объединенных Наций, Нью-Йорк, 2009.

ЭКОНОМИКА ФРАНЦИИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Исламова Е. А., Скопова Л. В.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена современному состоянию экономики Франции. Рассматриваются события, связанные с пандемией Covid-19, и негативные последствия ее влияния на мировую экономику. Исследуется экономическая ситуация, сложившаяся на территории Франции, вследствие введения карантинных мер и приостановки производственной деятельности. Изучаются проблемы падения производства, уменьшения ВВП, закрытия рабочих мест и увеличения безработицы. Исследуется изменение бюджетной политики, и предложение государства реализовать план восстановления экономического роста.

L'ECONOMIE DE LA FRANCE A L'HEURE ACTUELLE

La pandémie du Covid-19 a fortement dégradé l'économie mondiale. A l'heure actuelle tous les pays du monde entier souffrent des problèmes liés à l'infection. Après un an de la pandémie, les perspectives de l'économie mondiale restent très incertaines. La France étant un des pays hautement développés n'est pas une exception. L'économie française est représentée non seulement par une forte industrie, mais aussi par un important secteur agro-alimentaire. Les restrictions sanitaires et administratives à cause de la pandémie ont gravement touché tous les secteurs de l'économie nationale et ont perturbé la vie quotidienne des français.

Les perspectives de l'issue de la crise économique mondiale dépendent non seulement de la vaccination de la population, mais aussi de l'efficacité des mesures économiques prises par les gouvernements nationaux. Les experts prévoient la croissance mondiale s'établir à 6 % en 2021, puis ralentir à 4,4 % en 2022. Ainsi, les perspectives des années 2021 - 2022 sont plus optimistes que dans les prévisions d'octobre 2020 des PEM. Cette hausse s'explique par des nouvelles mesures de soutien budgétaire prises dans de grands pays industriels, par une large vaccination des habitants et par l'adaptation de l'activité économique à une mobilité réduite [4].

Des mesures de restrictions sanitaires causées par le Covid-19 n'apportent pas de l'optimisme aux Français. Le ministre de l'Economie Bruno Le Maire a annoncé en 2020 que le gouvernement a abaissé à +6% contre +8% auparavant sa prévision de hausse du PIB en 2021. Cette diminution est due aux mesures sanitaires: un abaissement de l'activité économique d'environ 12% en novembre, la conformité aux normes sanitaires pour lutter contre la pandémie et pas de troisième vague d'infection sur le territoire français. Au mois d'octobre le gouvernement a diminué à -11% sa prévision de récession pour 2020 [1].

D'après les prévisions de l'OFCE (l'Observatoire français des conjonctures économiques) la perte économique causée par la pandémie en 2020 sera d'environ 191 milliards d'euros, ce qui fera un recul de l'économie en France de 9,5 %. C'est seulement en 2021 que l'économie française pourrait rebondir de 7,1 %. Vers la fin de 2021 on attend la perte de plus de 790 000 emplois salariés. Cette énorme chute d'activité a affecté de manière inégale tous les agents économiques. Les deux tiers de la baisse de l'activité sont attribués à l'Etat et aux administrations publiques. Les entreprises pourraient subir un peu moins d'un tiers de la perte d'activité. Les entrepreneurs individuels et les ménages pourraient perdre 4 % d'emplois. L'écart de production négatif approche 5 % au quatrième trimestre 2021 et le PIB serait encore inférieur de 1,4 % à celui de fin 2019. [3].

Le ministre de l'Economie Bruno Le Maire a proposé sa stratégie «complémentaire» entre son plan de la relance de la croissance et les mesures de protection prises dans le budget pour 2021. D'après ses prévisions la France pourrait revenir en 2022 au niveau d'activité d'avant la crise, mais ce retour sera décalé à fin 2022 [1].

Dans le projet de loi de finances pour 2021 sont prévues des démarches pour un renforcement de la relance en économie de la France. En 2021 le plan de relance aidera à stimuler la croissance française à hauteur de 1 point de PIB et peut avoir un impact significatif sur l'économie à moyen-long terme. Cet effet sera possible grâce à la baisse des impôts de production et au financement des entreprises [5].

Dans la situation de la crise économique le gouvernement français a publié deux chiffres: 470 milliards d'euros pour les mesures d'urgence et 100 milliards d'euros pour le plan de relance de la croissance. En réalité le montant des mesures du plan de relance est de 65 milliards d'euros pour 2020 et de 36 milliards d'euros pour 2021.

Des experts croient que la réalisation du plan de relance permettrait de gagner +1 point de PIB en 2021. L'évolution se poursuivrait au-delà et serait même un peu supérieur en 2022 et 2023. La baisse des impôts de production pourrait donner des résultats à moyen-long terme. Dans ce rythme il est possible d'atteindre l'augmentation de PIB de 0,3 point en 2025 et de 0,5 point en 2030. Le PIB pourrait gagner +1,3 point en 2022 et 2023. Par contre tel rythme de la croissance économique peut s'affaiblir après l'année 2021. Cette tendance est expliquée par des démarches déjà prises : réforme de la fiscalité du capital, baisse des cotisations sociales, lois travail, ainsi que par l'orientation des mesures du PLF. On considère la réduction des impôts de production comme une mesure efficace qui aide toutes les entreprises y compris les PME et on propose encore de nouveaux abaissements [2].

La crise économique causée par la pandémie en 2020 – 2021 aura des conséquences sur la hausse de la dette publique de près de 20 points de PIB. La stabilisation de ces chiffres pourra être stable si le taux d'intérêt reste très bas assez longtemps et si le déficit primaire reviendra rapidement vers l'équilibre. Autrement, la dette publique pourrait atteindre des niveaux difficilement soutenables, préjudiciables pour la croissance française et la stabilité de l'euro [4].

Ainsi, on peut conclure que l'Etat français prend toutes les mesures nécessaires pour vaincre l'infection et stabiliser la situation dans le pays. Le gouvernement entreprend des démarches réelles pour soutenir l'économie nationale et éviter la chute considérable de la production. L'administration réalise le plan de relance de la croissance.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. La croissance de l'économie française nettement revue à la baisse pour 2021. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.capital.fr/economie-politique/la-croissance-de-leconomie-francaise-nettement-revue-a-la-baisse-pour-2021-1386188>, свободный, яз. франц.
2. L'économie française en 2020-2021 et 2022. La France se redresse. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.linxea.com/actualites/marches/leconomie-francaise-en-2020-2021-et-2022-la-france-se-redresse/>, свободный, яз. франц.
3. Madeline B. Après un recul de 9,5 % en 2020, l'économie française rebondirait de 7,1 % en 2021. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/12/11/apres-un-recul-de-9-5-en-2020-l-economie-francaise-rebondirait-de-7-1-en-2021>, свободный, яз. франц.
4. Perspectives de l'économie mondiale. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.imf.org/fr/Publications/WEO/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021>, свободный, яз. франц.
5. Perspectives France 2020-2021: la politique budgétaire entre sauvegarde de l'économie et relance de la croissance. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.rexecode.fr/public/Analyses-et-previsions/Documents-de-travail/Perspectives-France-2020-2021-la-politique-budgetaire-entre-sauvegarde-de-l-economie-et-relance-de-la-croissance>, свободный, яз. франц.

РОЛЬ И ЗАДАЧИ БИОТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Кремешкова А. Д., Шемякина Е. А.
Уральский государственный экономический университет

Данная статья посвящена пищевой биотехнологии и ее роли в современном пищевом производстве. Так же рассматриваются задачи, которые решает биотехнология для улучшения качества производства молочной, мясной, рыбной и бродильной промышленностях.

ROLE AND OBJECTIVES OF BIOTECHNOLOGY IN MODERN FOOD PRODUCTION

Modern food biotechnology is a science that allows you to study the composition, properties, characteristics of raw materials of plant and animal origin, as well as food and biologically active additives (BAA), special-purpose products. The tasks of this science are to ensure the high quality of the manufactured products contributes to the introduction of modern technological solutions for the production of food products. The role of biotechnology in modern food production is enormous. It allows the development of new and promising specific technological solutions, which helps to make the products of the processing industry of higher quality.

Food biotechnology faces many unsolved problems, the main one of which is the problem of quality at different stages of production from raw materials to finished products [2].

A biotechnologist deals with all these complex problems and their solution. If we describe in more detail the profession of a biotechnologist, its goals and objectives, then this is a specialist who is engaged in the creation of new organisms, plants, products using living organisms and their components - genes, enzymes, and proteins. Examines the cells of microorganisms, bacteria, fungi, yeast for the production and modification of the product in the interests of humans. First of all, the food biotechnologist is concerned about what quality, tasty and healthy food will be produced in the future. To improve the biotechnologist creates protein and plant products and controls the quality of their production, develops technologies for the production and storage of products using raw materials obtained through microbiological synthesis, biocatalysts, genetic engineering and nanotechnology. For nutrition of various groups of the population, such a specialist as a "biotechnologist" creates new resource-saving technologies and functional products [3, 4].

If we talk about the main directions in which the food biotechnologist is engaged, they are:

- dairy products
- meat and fish products
- fermentation production

The production of dairy products in food biotechnology is divided into two parts:

1) Primary processing, where the destruction of secondary microflora takes place. At this stage, milk is purified from mechanical impurities and cooled to slow down the development of natural microflora. This milk is then separated or homogenized. Further, milk is pasteurized at temperatures up to 80 ° C.

2) Recycling takes place in two ways: using enzymes or microorganisms. Using microorganisms, they produce such products as sour cream, cottage cheese, biofructolate, kefir, and using enzymes, produce such products as food casein hydrolyzate, as well as dry milk mixture for cocktails.

For the production of fermented milk products, starter cultures are necessarily used, because it is the main source of introducing the desired microflora into milk during the production of fermented milk products.

Biotechnological processes are also used for the production of meat and fish products. So, for example, in order to soften the meat, proteolytic enzyme preparations are used in the food industry.

In the fermentation industry, alcoholic beverages are obtained by fermentation of sugar-containing raw materials, after which alcohol and carbon dioxide are formed. The first drinks that were obtained on this basis were wine and beer. Fermentation takes place without air access by living yeast cells, as a result of which sugar is converted into alcohol and carbon dioxide.

For example, grape juice sugar is used in winemaking, because it serves as a source of pleasant aroma and taste, and also has nutrients that are beneficial to the body [1].

Biotechnology specialists are in great demand nowadays, as this profession will grow and develop rapidly in the future. It will also be in demand in other branches of human activity, which are currently in their infancy.

In addition to food production, a biotechnologist can be extremely useful in pharmaceutical manufacturing. To create complex medicines using microorganisms and enzymes, to synthesize antibiotics, to use food enzymes and preparations of microorganisms of lactobacilli bifidobacteria in therapy.

In agriculture, a biotechnologist will research new methods of plant and animal breeding, use antibiotics to prevent the treatment of diseases of farm animals and birds, and develop vaccines.

In the production of chemicals, compounds, where the production of organic acids, vitamins and antibiotics will be carried out. Enzymes will be used to create whitening agents. Monitoring environmental pollution and methods to improve or prevent it.

A biotechnologist can work in pharmaceutical companies, perfumery, and scientific research institutes (SRIs), in the field of astronautics and robotics, in food companies.

The duties of a biotechnologist depend not only in what area he works, but also on the specific place of work. If a biotechnologist is engaged in research activities, then his duties also include methodological development and research in the field of genetic or cellular engineering. At the same time, attention is paid to teaching practice.

A biotechnologist improves technological processes and participates in the creation of new technologies, regardless of the field in which he works.

A specialist must have such qualities as an analytical mind, ingenuity, patience, responsibility, observation, punctuality and zeal to create something new and useful for a person.

Thus, nowadays, biotechnology is developing as a distinctive feature as an applied science. It is present in all spheres of human life and because of this, it contributes to the development of all sectors of the economy. This science and biotechnologists working in it will be able to solve important problems for Russia, such as:

- development of vacant territories
- employment

If you use the achievements of biotechnology as a tool of industrialization to create production in rural districts, then this will become possible and affordable.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гореликова Г. А. Основы современной пищевой биотехнологии: Учебное пособие. - Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004.
2. Серба Е. М. Актуальные направления пищевой биотехнологии для повышения качества и хранимостности продуктов питания // Пищевая промышленность. 2018. №6.
3. Щербина А. В. Биотехнология в пищевой промышленности (краткий обзор зарубежных публикаций) // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №8.
4. Биотехнолог. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.kp.ru/putevoditel/obrazovanie/biotekhnolog/>, свободный, яз. рус.

ПРОДВИЖЕНИЕ БИЗНЕСА В INSTAGRAM

Лямина И. В., Софронова И. А.
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматривается один из самых перспективных методов привлечения бизнесом клиентов – через социальные сети, а именно в Instagram. Автор подчеркивает, что Instagram предоставляет большие возможности продвижения коммерческого аккаунта и его продукта, и объясняет, как это можно сделать на собственном примере.

PROMOTING YOUR BUSINESS WITH INSTAGRAM

What is Internet marketing? There are various approaches to the definition of this concept. I.V. Alekseev considers Internet marketing as a branch of marketing aimed at studying the principles of interaction of economic entities on the Internet in order to develop universal systems for making profit and meeting the social needs of society [1].

Julia McCoy gives a different definition of this concept: «Also called online marketing, internet marketing is the process of promoting a business or a brand and its products or services over the internet using tools that help drive traffic, leads, and sales» [4]. Let's focus on this definition.

So, why do people choose Instagram as an Internet marketing tool?

Instagram is a free photo and video sharing app available on iPhone and Android. People can upload photos or videos to service and share them with their followers or with a select group of friends. They can also view, comment and like posts shared by their friends on Instagram. Anyone 13 and older can create an account by registering an email address and selecting a username. This definition is given by the developers of this Social Network [8].

Today, any self-respecting company maintains its own Instagram. Examples can be both Russian companies (Yekaterinburg chain of stores "Golden Apple", PJSC "Sberbank", "Yandex", "Aeroflot", PJSC "Gazprom", PJSC "Severstal" and so on) and foreign ones ("Converse", "Vogue", "Starbucks", "Skittles", "Netflix", "Audi" and so on).

In 2020, Instagram ranked the 6th in the world among all social networks with an audience of 1 billion users [5]. The monthly reach of users from Russia on Instagram in May 2020 was 59.4 million users [2]. The audience of the app is growing every second, and it would be very stupid not to use such a base of possible potential buyers in order to promote and sell your product. In addition, not only "real" products, but also info products, are rapidly gaining popularity through Instagram.

According to Facebook research [8], 90% of people on Instagram do a business, 2 out of 3 people surveyed say that Instagram enables interaction with brands and 50% are more interested in a brand when they see ads for it on Instagram.

All methods of promotion in Instagram can be divided into two categories: free and paid ones.

The methods I use to promote a commercial Instagram account are as follows.

The first thing you need to do is to switch to a business account in order to keep statistics, specify the field of activity, add communication buttons and be able to launch ads - all this is necessary to start high-quality work on promotion and sales. The second step will be the design of the profile: an easy-to-remember name, an associative avatar, and an enticing description. The third and perhaps the most important thing is to create a high-quality content. Photos should be aesthetic, of good quality and in a general style that suits the brand. Posts should be concise and clear, in addition, multinational companies often write text in several languages, which increases the reach of potential customers.

Let's look at promoting with hashtags. Hashtags are used to help subscribers in their search, and to create your own collections-posts on a specific topic. Hashtags should be different in each post. It can be the word that is associated with a photo or its description.

One can increase the reach of posts by using geolocation. If the post gets a lot of reactions and is more popular than others in this location, then the post can get to the top, and it will be seen by others. The more posts and stories with business geolocation you have, the more often the app will offer your location to users taking a photo somewhere nearby. Geolocation helps to move your photo to the top of the list.

A very effective way is to promote with the help of other users. This type of promotion can have many interpretations. For example, it can be an exchange of a product for PR from a well-known blogger or an exchange of an information product for user actions such as like, comment, subscribe, and the like. In these cases, we are talking about the concept of "barter". Barter is an act of trading goods or services between two or more parties without the use of money [6].

Another way is to advertise your Instagram business offline and on other personal online resources. You can print a QR code on business cards, or on a sign in a shop, advertise on your personal pages on Instagram and other social networks. I actively advertise my products through my personal account, as I am a blogger and therefore people trust me.

People get tired of being serious and obsessive, so it has become popular to introduce various interactive features to the Instagram business, create your own masks, and etc. These actions increase the activity of subscribers, and therefore increase the reach. For example, I conduct surveys and mini-games in the Stories format. Such actions lead to an increase in the loyalty of the audience.

As for paid methods of promotion, official advertising on Instagram (Instagram ads) is a way that helps attract the most relevant and interested subscribers. You can create advertising posts and stories, or promote existing ones. Such ads are shown to people who are in a certain place, have a certain gender, age, and interests [7]. When launching Instagram ads, you can set the advertising budget at your discretion. The amount varies from one or two to several thousand dollars a day. It all depends on the selected audience coverage, the number of impressions and the type of ad [3]. At the moment, many people order the configuration of such ads from targeting specialists.

Many companies order advertising from major bloggers. Such ads can also be of different formats and at different prices. This type of promotion is often very effective, but can be very expensive, especially for a start-up business. Prices start from \$ 50-100 and can reach up to \$ 20,000.

In addition to the above methods, it is important to note launching sweepstakes in the business account itself and together with the blogger. The cost of the prize should be equivalent to the arrival of new customers. What is more, it is better to raffle your own products - this will be an investment in the popularity of your own product.

Now we can conclude that Instagram is a really popular and working platform for business promotion with a lot of working paid and free tools. As a result, we realize that for effective promotion it is necessary to use as many tools as possible, constantly come up with something new and original, make only a high-quality and catchy content.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев, И. В. Теоретико-методологические аспекты исследования категории «Интернет-маркетинг» [Текст] // Транспортное дело России. - 2014. - №3. – С14-18
2. Гаитбаева, С. Аудитория шести крупнейших соцсетей в России в 2020 году: изучаем инсайты [Текст] / С. Гаитбаева // prc.world. - 2020.
3. Сколько стоит реклама в Инстаграм: официальная и у блогеров [Текст] // Instaplus.me. - 2019.
4. McCoy J. What is Internet Marketing? Your Guide to Today's Online Marketing [Text] // SEJ. - 2018.
5. Kemp S. Digital 2020: Global Digital Overview [Text] // DataReportal. - 2020.
6. Kenton W. Barter (or Bartering) [Text] / reviewed E. Estevez // Investopedia. - 2021.
7. Instagram ads [Electronic resource]. – URL: <https://www.facebook.com/business/ads/instagram-ad> (accessed 22 March 2021).
8. Instagram for business [Electronic resource]. – URL: <https://business.instagram.com/> (accessed 22 March 2021).

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Макаренко Ю. Е., Шариков Ф. Н., Франюк Е. Е.
Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрены методы использования геофизических данных, обработки и использования. Так же затрагивается историческая составляющая развития методов геофизических исследований скважин.

INTERPRETATION OF DATA FROM GEOPHYSICAL INFORMATION SYSTEMS

With the advent of digital technologies, geophysical well survey (GWS) has moved to a qualitatively new level: speed, quality and quantity of surveys have increased. International standards called data formats were developed for gathering, storage and operational transmission of data for geological and geophysical interpretation of GWS data and further in-depth study with the purpose of solving applied and scientific problems,

Currently, the GWS data obtained from the well-logging device is automatically digitized and stored on storage media. Research organizations all over the world develop their own GWS data formats. The most popular and most frequently used format, both in Russia and abroad, is the LAS format. It is considered the internationally recognized GWS data format. The abbreviation LAS stands for: Log ASCII Standard (ASCII – American Standard Code for Information Interchange). LAS format was developed by Canadian Well Logging Society's Floppy Disk Committee and initially was used for data transfer with the help of magnetic media (so-called floppy disks or floppy disks). Later, thanks to the development of methods of data gathering, storage and transmission, the LAS format has become widespread all over the world [1].

The search, exploration and extraction of oil and gas is carried out on the base of a large amount of information obtained as a result of well drilling. These data are the basis for identification of oil and gas bearing horizons and provide information about the geological structure of the sub-soil. Information obtained during well drilling about the minerals is the result of geophysical survey carried out in each well. Processing of GWS data as well as of the material obtained during paleontological and lithological studies of rock samples from the studied rock area of the well is the basis for characteristic of each seam, its physical properties, thickness and boundaries with adjacent seams [5].

The varieties of rocks identified by GWS data are linked to the classification of the same rocks that were previously established on the base of the study of their chemical composition, as well as of physical properties of rocks (density, grain size, color, hardness, etc.). For this purpose, the geophysical characteristics obtained as a result of interpretation of GWS diagrams are linked to the petrographic characteristics received by studying of rock samples obtained during well drilling from certain depths in the form of core, sludge or samples. Later, when sufficient experience is accumulated, petrographic classification of rocks can be carried out using merely data from GWS materials.

In oil and gas industry, all the wells (search, exploration or production) are examined by one or another GWS complex. GWS data are also widely used for field seismic exploration and geological mapping. In many cases, the only source of information about the sequence of strata, their composition and properties is well log based on GWS data. A detailed study of well log allows to determine the change in thickness of each separate bed or bench, facies variation, mode of occurrence and so on.

Thanks to the extensive use of GWS data interpretation results it is possible to obtain the necessary information in core-less wells, significantly reduce rock sampling during drilling, as well as significantly increase the speed of drilling and thereby reduce its cost. GWS data can also be successfully used for stratigraphic identification of sediments.

Geological interpretation of the results of GWS data is the solution of two main tasks:

- detailed study of that part of well log containing minerals (gas and oil);
- study of general geological structure of gas and oil fields.

When solving the problem of detailed study of that part of well log containing minerals (oil and gas-bearing areas), attention is focused not only on oil and gas-bearing horizons and seams, but also on all the rocks with high collector properties. In this case, their reservoir and permeability properties, nature and degree of saturation with gas, oil, water, oil-water contact, gas-liquid contact are determined [2].

The main GWS methods for studying well logs are data obtained from caliper logging, electrical logging and radioactive logging. These data are connected to the results of paleontological, lithological, and other studies received as a result of studying drilling mud sludge and core material.

Special attention should be paid to the analysis of paleontological data because the age of the deposits is defined by them. GWS diagrams are used to study the stratigraphy of oil and gas bearing strata – GWS curves on a scale of 1: 200 and on a scale of 1:500 to distinguish large stratigraphic horizons [3].

When drilling, the depth is measured less carefully than in well logging and, therefore, when determining the depth, it is necessary to take into account the GWS diagrams.

The effectiveness of exploration geophysics in solving a particular problem is determined by the correct choice of the method (or a set of methods), high-quality and rational methods and techniques, the quality of both geological and geophysical interpretation of the results [6]. Sometimes the difficulty of the geophysical interpretation is explained both by the approximation of the solution itself and by the ambiguity of solution of inverse geophysical problem. Therefore, it is necessary to choose the most reliable interpretation out of the several possible options. It can be performed using all the information about the lithology, physical properties of rocks in the study area, their hydrogeological conditions and tectonic structure.

As a result, one can say that the most reliable interpretation of the results of geophysical research methods is possible only in the case of good knowledge of geology of the area, which requires joint work of geophysicists and geologists in interpreting the data. Their joint work is not possible if geologists do not understand the methods and capabilities of methods of geophysical exploration, and geophysicists do not have knowledge of geological disciplines and are not familiar with the area under study [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дахнов. В. Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород. - М.: Недра, 1985. – С.310
2. Иванков А. Г., Пономаренко И. А. Использование данных геофизических исследований скважин, зарегистрированных в LAS-формате, для идентификационного анализа методом группового учета аргументов // Инновационные методики геофизических исследований, под ред. А. А. Аузина., О. М. Муравиной, , 2018. – С.31
3. Клещенко И. И., Новоселов Д. В., Ягафаров А. К. Современные геофизические и гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин. – М.: ТюмГНГУ, 2013. – С.140
4. Косков В. Н., Косков Б. В. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС, 2007. – С. 129
5. Обработка и интерпретация материалов ГИС. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://bngf.ru/services/174/>, свободный, яз.рус.
6. Хмелевский В. К., Костицын В. И. Основы геофизических методов, Обработка и интерпретация геофизических данных, 2007. – С.13.

ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ ИЗ ВОДОРОСЛЕЙ

Маракулина А. Н., Трушкина И. А.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время остро встает вопрос поиска альтернативных источников энергии. В данной статье рассматривается один из новых альтернативных источников энергии. Водоросли, как биотопливо, обладают абсолютной экологичностью производственного процесса.

ÉNERGIE DES ALGUES

Depuis la fin du dernier millénaire, l'intérêt le plus actif pour la biomasse en tant que source d'énergie se manifeste dans le monde entier. Il y a une certaine nombre de raisons et de facteurs qui poussent l'industrie à utiliser la biomasse dans l'industrie du carburant du développement durable: la source d'énergie propre et renouvelable; la polyvalence d'application. Il s'agit d'énergie, du chauffage, du transport et ainsi de la sécurité énergétique. On devrait mentionner la diversification des ressources d'énergie des sources régionales, tout de même des avantages sociaux: l'amélioration de la qualité de vie, la facilitation du développement social. Le fait est la protection de l'environnement, donc, la réduction des émissions du gaz à effet de serre, la dégradation des terres, ce que influence le climat et exerce du changement climatique [2].

La biomasse donnée en tant que matière première pour la production d'énergie peut être divisée en 3 types:

1. l'huile comestible et les plantes terrestres contenant du sucre;
2. les plantes non alimentaires et contenant de la cellulose;
3. les plantes aquatiques non alimentaires (algues).

Les algues sont idéales pour la production de biocarburants en termes de rendement en biomasse par mètre carré de surface cultivée. Ils sont hautement biodégradables sans soufre ou une autre substance toxique [1].

Aujourd'hui, l'humanité est le témoin d'une nouvelle révolution dans l'obtention de carburants renouvelables non alimentaires qui ne diffèrent pas pratiquement par leurs propriétés des carburants traditionnels et capables de les remplacer. Un tel carburant ne nécessitera pas de changement coûteux ou de la modification du parc mondial de moteurs adaptés au travail sur le carburant d'origine du pétrole [4].

Dans ce cas, les plantes aquatiques non alimentaires présentent un intérêt particulier. Ces plantes présentent un certain nombre d'avantages: le rendement élevé, la capacité à se développer dans l'eau, et non sur le sol arable, qui peut être utilisé comme les cultures alimentaires, capables à consommer des quantités importantes de dioxyde de carbone avec une vitesse acceptable pour la technique ayant le plus petit débit d'eau pour l'élevage.

La solution du problème de la production de carburants motorisés, le développement des technologies de culture et du traitement des algues, peuvent contribuer à l'économie d'énergie des entreprises industrielles et énergétiques, en résolvant une grande partie de leurs problèmes avec les déchets et les émissions nocives, en transformant ces émissions en énergie.

Toutes les plantes, y compris les algues, poussent, en consommant du dioxyde de carbone et de l'énergie du rayonnement solaire.

Cependant, à l'heure actuelle, la bioénergie, qui doit servir de base au début d'une nouvelle ère d'énergie, a été déclarée comme une principale tendance du marché du carburant à la communauté internationale d'experts. Dans le plus bref délai, c'est la bioénergie qui aura la tendance dominante dans le développement du système mondial d'approvisionnement d'énergie[6].

Au cours de la seconde moitié du XXe siècle, le monde a fait face à un nouveau problème environnemental qui pourrait prendre des formes menaçantes. Les émissions de dioxyde de carbone

dans l'atmosphère terrestre atteignent chaque année jusqu'à 8 milliards de tonnes, dont les écosystèmes terrestres ne peuvent absorber que la moitié [3]. Les 4 milliards de tonnes de dioxyde de carbone restants, s'accumulent dans l'atmosphère et les effets de cette accumulation ne sont pas encore appris. En effet, on peut affirmer que cette intervention dans l'écosystème actuel, quand l'équilibre écologique est perturbé, ne restera pas sans impact pour l'humanité.

Dans la production d'énergie les algues transforment le dioxyde du carbone en un facteur de profit. Dans ce cas, le CO₂ devient une ressource essentielle du carbone associé qui peut être mise sur la base industrielle du dioxyde du carbone avec une efficacité photosynthétique de 5-10% avec un minimum du coût d'eau [5].

Les biocarburants ou les matières premières pour l'industrie chimique peuvent être obtenus à des fins agricoles. L'utilisation d'algues pour la production d'énergie présente les avantages suivants:

1) Les algues poussent 20-30 fois plus vite que les plantes terrestres (certaines espèces peuvent doubler leur masse plusieurs fois par jour). La croissance des algues est très rapide, les certaines espèces doublent leur volume toutes les 48 heures. Quant à leur collection, c'est, comme on a déjà mentionné, c'est une ressource presque inépuisable: personne ne peut pas épuiser les réserves d'algues dans les océans du monde [3].

2) Elles produisent de 15 à 100 fois plus d'huile à l'hectare comme l'alternative de colza, l'huile de palme, de soja ou de jatropha.

3) Les algues poussent dans de l'eau douce, salée ou des drains industriels et on peut les utiliser pour les nettoyages.

4) Elles peuvent être cultivées industriellement dans des bioréacteurs ou des photobioréacteurs éclairés par des sources de lumière artificielles, ou dans des réservoirs ouverts sur des sols non cultivés, y compris des déserts.

5) Les photobioréacteurs embarquent les lignes technologiques des entreprises industrielles déjà existantes (les productions pétrochimiques, les cimenteries).

6) Il s'agit, plus précisément, de la réduction de l'émission de dioxyde de carbone (absorber jusqu'à 90% de CO₂ avec la libération d'oxygène).

Après le processus technologique de la production des carburants à base d'algues, les déchets secs de la biomasse conservent toutes les vitamines et les substances précieuses, de sorte qu'ils peuvent être utilisés comme fertilisants dans les exploitations piscicoles et animales. En outre, il est possible de transformer les déchets en un autre type d'énergie comme les briquettes à combustible [6].

En conséquence, les perspectives des biocarburants d'algues sont évidentes. Les avantages de ces biocarburants sont: une énorme ressource de matière première sans prétention avec la possibilité d'un traitement presque complet, le respect de l'environnement absolu du processus de la production, les faibles coûts de main-d'œuvre, ainsi que la possibilité d'utiliser les déchets industriels d'autres entreprises (principalement du carbone dioxyde). Enfin, les algues fournissent un pourcentage élevé de rendement prêt à l'emploi qui peut facilement dépasser la moitié de masse d'origine.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Денк С. О. Энергетические источники и ресурсы близкого будущего: монография. – Пермь: "Пресстайм". 2007. – 325 с.
2. Колчанов А. Ф. Курс низших организмов: Учебное пособие для студ. биологических специальностей педагогических университетов. – Белгород: ИПК НИУ "БелГУ".. 1996. – 271 с.
3. Лазарев А. В. Учебное пособие по систематике водорослей. – Белгород: ИПК НИУ "БелГУ". 2012. – 95 с.
4. Мамедов Н. М. Основы общей экологии. – М.: Устойчивый мир. 2000. – 272 с.
5. Маракулина А. Н., Шерстнев В. И. Энергоносители из водорослей // сборник докладов Межд. н.-п. конференций «Уральская горная школа – регионам», 2016.
6. Тихомиров А. А. Спектральный состав света и продуктивность растений. – Новосибирск: "Наука". 199. - 168 с.

НЕРАВЕНСТВО В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ: ПРОГНОЗЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Мартовицкая К. У., Ивукина Е. С.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена исследованию неравенства в современном мире. Дифференциация разных слоёв населения усиливается с каждым годом, поэтому в настоящее время этот вопрос актуален для всех стран мира. В статье представлены анализ текущего состояния глобального неравенства, возможные пути решения данной проблемы и различные прогнозы ситуации на будущее.

INEQUALITY IN THE GLOBAL WORLD: FORECASTS AND WAYS OF SOLUTION

Research by various reputable organizations, including the International Monetary Fund (IMF), shows that almost 60% of respondents around the world view inequality as a major global problem. [5] Inequality means the unequal distribution of income and opportunities between different groups of society. It is not only national, but also interstate and global matter, where the inequality level between rich and poor countries is growing every year. According to statistics, the relevance of this issue covers not only developing countries but also developed ones. The reasons for this are technological innovation, climate change, migration, urbanization, and other factors. The study presents possible solutions to this problem and a forecast for the future if the trend of increasing inequality continues. The main aim of this research paper is to summarize and analyze theoretical issues related to the inequality problem in the modern global world.

Currently, according to economists and experts, the most informative indicator of social inequality is the Gini index or the income concentration coefficient. It most correctly shows how evenly income is distributed among the citizens of the country. The Gini index can be calculated for countries, cities, families, and regions. The higher the value of the indicator, the more unevenly income is distributed in a society.

The countries in Southern Africa, South America, Turkey, India, China, Russia, and Georgia have the highest Gini coefficients. There is a relatively small difference in income among different population groups in countries such as Japan, the Scandinavian countries, the Czech Republic, and Slovakia.

It can be concluded that a high level of inequality is more typical for developing countries, while in developed countries the Gini index is rather low. In Russia, as in the US and China, there are almost no measures taken to combat inequality, so they are in the same group with developing countries such as Brazil and Venezuela.

The level of inequality has grown considerably over the past 30 years, and this tendency refers to almost all countries of the world. Thus, today the top 10% of society appropriates 37% of the national wealth in Europe, 41% in China, and 46% in Russia. In Brazil and the Middle East, this figure is 55% and 61% respectively. But the growth of wealth inequality is especially obvious in the United States, where the 1% of society possesses about 40% of the national wealth, although in 1980 it was 22%.

A few more facts about the current state of global inequality:

overall, men have 50% more global wealth than women, and all African women have less wealth than the 22 richest men in the world; [1,2]

the richest 10% of the US population has a combined income equal to the income of the 43% of the world's poorest people;

increasing the tax burden for the richest 1% of the world's population by only 0.5% would ensure the opportunity to attend school for all 262 million children who are currently deprived of the opportunity to get an education;

only 4% of tax revenue comes from wealth taxes;

the duration of education in the poorest countries is only 5 years, while in the rich countries this figure reaches 15-23 years;

GDP per capita in the country ranked first in this indicator is almost 117 thousand dollars, and it is 177 times more than in the Central African Republic with 661 dollars. [3]

The 2020 World Social Report notes that one of the main consequences of social stratification is a slowdown in economic growth. This, in turn, can lead to crime, disease, and environmental degradation. Indeed, if no action is taken, the scale of inequality will become appalling.

So, there are three main scenarios for the development of inequality by 2050, which can occur with different actions of governments:

The first scenario considers a situation in which the current trends of increasing global inequality persist. In this case, the income of the richest 1% of the population will grow from 20% to 25%. This figure will rise to 28% if all countries follow the example of the US development (scenario 2), and decrease to 19% if they follow the example of Europe (scenario 3). In addition, if current trends continue, the share of the richest 1% of people will reach 39% of all wealth in 30 years, while the richest 0.1% of people will own almost the same amount of wealth (26%) as the entire middle class (27%) [4].

Thus, one of the main tasks of all countries today is to reduce population inequality. Addressing inequality requires significant policy changes at the national and global levels. The following are the main measures that can help reduce inequality:

1. Setting the minimum wage. There are still many people who do not have a salary at the level of the subsistence minimum and decent working conditions. Workers' rights must also be protected by trade unions.

2. Social security. Any developed society must ensure equal access for all to vital social services, such as free education, free health care and maternity care, pensions, and unemployment and disability benefits. The social security system should be universal and permanent.

3. Equality of opportunity. Recruitment for all jobs must be non-discriminatory. All people should have equal rights to employment and education. It is necessary to identify and eliminate the barriers that people face because of their origin, nationality, gender, and age.

4. Progressive income tax. It is necessary to reduce various types of taxes for the poor and the middle class and at the same time raise taxes for the rich. This will help governments to eliminate the imbalance between the income received. In addition, large taxes on luxury goods and inheritance can be introduced to prevent the transmission of inequality in economic development from generation to generation.

Of course, even if all the methods of overcoming inequality are applied, it is still impossible to eliminate it completely, but at least it can be minimized.

In conclusion, it should be noted that today inequality is a serious problem that affects not only the poor, but also the rich countries. Inequality in society slows economic growth, reduces social mobility, and disrupts the stability of social systems, leading to disunity and conflict. Reducing inequality is a challenge for our entire society. The measures taken by various governments are crucial in the fight against poverty, but nothing can be achieved without coordinated action at the international level.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

6. Global Citizen [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.globalcitizen.org/en/content/facts-about-billionaires/>, free, Eng.

7. OXFAM International [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.oxfam.org/en/5-shocking-facts-about-extreme-global-inequality-and-how-even-it>, free, Eng.

8. Our World in Data [Electronic resource]. – Access mode: <https://ourworldindata.org/global-economic-inequality>, free, Eng..

9. WID.world [Electronic resource]. – Access mode: <https://wir2018.wid.world/part-5.html>, free, Eng.

10. WorldBank [Electronic resource]. – Access mode: <https://blogs.worldbank.org/opendata/many-around-world-worry-about-inequality-especially-women>, free, Eng.

БУДУЩЕЕ В УСЛОВИЯХ НЕРАВЕНСТВА В СОВРЕМЕННОМ ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ

Матросов Д. А., Никифорова М. В.
Уральский государственный экономический университет

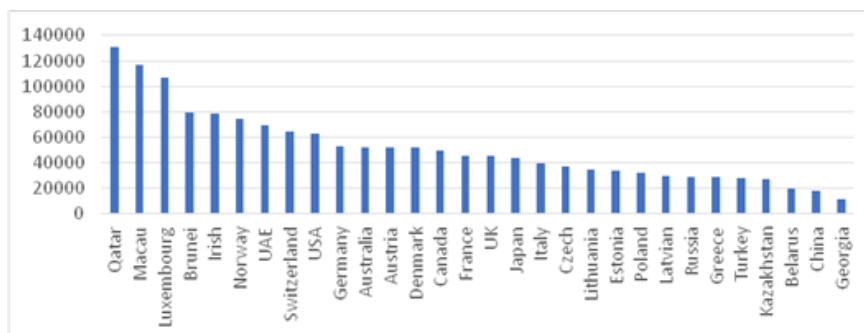
В статье анализируются различные аспекты проблемы социально-экономического неравенства в современном мире и делаются выводы о возможных способах его преодоления.

THE FUTURE OF INEQUALITY IN TODAY'S GLOBAL WORLD

The modern world is polarized. It is critically divided between the poles of wealth and poverty, and this is common knowledge. This paper aims to understand how the contemporary society is focused on solving the problem of inequality.

Inequality implies that people live in conditions, in which they have unequal access to limited resources of material and spiritual consumption. Scholars single out social, economic and information inequality. *Social inequality* is a form of differentiation, in which individuals, social groups, strata, classes are at different levels of the vertical social hierarchy and have unequal chances and opportunities to meet their needs. *Economic inequality* is the difference in indicators of economic well-being between individuals in a group, between population groups, or between countries. Today, when information is a valuable resource, too, we also can speak about *information inequality*, which is the society differentiation on the basis of income, family structure, level and quality of education, and use of information and communication technologies.

Inequality can also characterize the socio-economic development of regions and states and it can be considered at the international level, too. It is obvious that some countries are richer and have better living conditions than others. Below is a histogram of countries by GDP (PPP) per capita for 2020 in the US dollars, based on the calculations of the open portal Nonews.

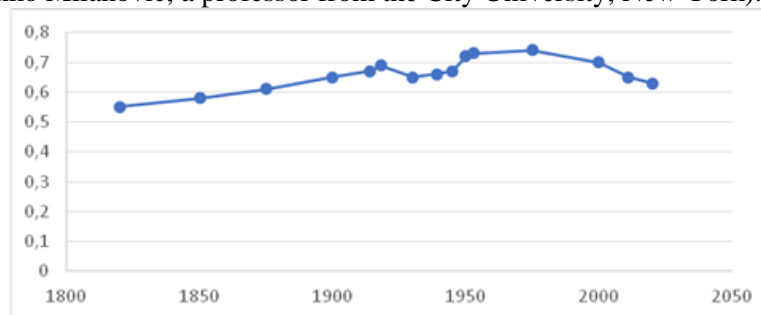


Picture 3 – Countries by GDP (PPP) per capita for 2020 in USD

The poorest country in the world in 2020 was Burundi with a share of GDP (PPP) per capita of 724 US dollars, which is 192 times less than that of the richest country - Qatar (138,910 US dollars). At the same time, Qatar, Macau, Luxembourg and Brunei are among the five countries with the largest share of GDP (PPP) per capita, but even between Luxembourg and Brunei, the difference is just over 27 thousand US dollars. A person born in the United States, and even more so in Luxembourg or Qatar, in the future will have more opportunities for self-realization than a newborn in Burundi will. It means that the birthplace already makes differences in a person's financial and social status.

If we evaluate the dynamics of global inequality from the beginning of the industrial revolution in the world leading countries (1820), we can see a gradual increase in the Gini coefficient (a statistical indicator of the degree of society stratification in a given country or region on any basis studied) over a

hundred years. In the middle of the XX century (after World War II), the Gini coefficient reached its maximum, exceeding 0.7 [3]. Below is an assessment of the world's income inequality in 2020 (according to Branko Milanovic, a professor from the City University, New York).



Picture 4 – Estimation of income inequality in the world for 2020 (PPP)

The highest level of the Gini coefficient in the post-war period is due to the economic leadership of the USA and the world division into three blocks: capitalist, socialist and Third World countries [1]. The decline of the first half of the twentieth century occurred during World War I, a series of revolutions that destroyed the imperialist colonial regimes, as well as the Great Depression in the USA [1]. In the last few decades, the balance of power in the world has been stabilizing: the economic recovery of the Eastern countries is reducing global socio-economic inequality. At the same time, inequality at the national level is increasing in China, India, Indonesia, and Thailand [3].

Thus, given the historic experience, we can say that the dynamics of global cross-country inequality today is influenced by two factors: the first is the convergence of the level of income in the world due to the opening of new markets for sales and consumption, and the second (reverse) is intra-country stratification [2]. It can be assumed that global inequality reduction is based on the growth of national inequality within each individual country. If in the XIX century the average level of income in different countries was approximately the same, that is, global inequality was not great; today the United States is 90-100 richer than many countries of the African continent in terms of average per capita income [2]. Therefore, for a person and his position on the social ladder, his citizenship is decisive. Inequality of opportunity in the modern world is a consequence of inequality in health care, wealth, education, and many other aspects that matter but are not under our control. From the viewpoint of history, the main thing here is the place and time of a person's birth.

Thus, the inequality we see in the world today is inevitable, and yet some measures are to be taken in order to reduce it. First, a minimum wage that would correspond to the minimum standard of living could be set up. Though we should understand that it would actually provide only minimal satisfaction of human needs, because such things as taxes, utility bills, loan payments are seldom taken into account. Second, the entire social security system should work to reduce the level of poverty. Countries with developed economies could afford to do that by reducing their expenses on the military-industrial complex, for example. Third, the state should create equal opportunities for all - the rich and the poor - to get a job or to start a business. In the same way, the government could provide financial assistance or loans at reasonable rates for people to start a business. Luxury goods could be extra taxed. The government could also pose restrictions on agricultural and urban property. Rich people who own a lot of capital that they simply can't spend could distribute it among the needy population. Unfortunately, today only very few actually do this.

To finish with we should say that absolute equality is unattainable, but we can do our best to reduce it and to make healthcare and education accessible for all.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

3. Багдасарян В. Э., Сулакшин С. С. Превосходство, присвоение, неравенство. – М, 2013. – 304 с.
4. Кадочников С. М., Ружанская Л. С. Государство в глобальной экономике. – М., 2013. – 95 с.
5. Миланович Б. Глобальное неравенство: основные тренды и особенности восприятия. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://econs.online/articles/opinions/globalnoe-neravenstvo-osnovnye-trendy-i-osobennost/>), свободный, яз. рус.

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМИ-ЮРИСТАМИ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Меншикова О. А., Саламатина Ю. В.
Уральский государственный экономический университет

В статье представлен анализ проблемы изучения английского языка будущими юристами. Авторами статьи раскрыты особенности изучения юридического английского в неязыковом вузе, а также выявлены факторы, препятствующие продуктивному изучению языка. На основе анализа выделены возможные способы и методы, способствующие эффективному изучению английского языка в сфере юриспруденции.

PECULIARITIES OF ENGLISH LANGUAGE LEARNING FOR LAW STUDENTS IN NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES

Like any other foreign language, the legal English has special characteristics using in laws, regulations, contracts and other legal and official documents.

The problem of teaching legal English in non-language universities is very topical because, being the official language of the European Union as well as the leading language in international relations; Russian law students show a low level of proficiency in professional English.

This problem arises for the following reasons: Legal English has specific features in the use of terminology and grammatical structures. It is not enough for a law student to know the basics of English grammar or to memorize basic legal definitions. He or she must be able to and know in what situation to use these terms. In addition, the significant difference in the legal and judicial systems of the target language and their own national system is also one of the main reasons for the low level of legal English.

Undoubtedly, there are other problems of mastering legal English: ignorance of the culture of the target language, lack of practical usage of the knowledge acquired when learning legal English [2].

We can identify the following factors defining the main reasons determining the low quality of teaching English at a non-language university. Firstly, it is insufficient number of teaching periods; higher education teachers themselves have a poor knowledge of the basics of legal terminology. Nevertheless, the most important reason is the lack of methods for teaching legal English to law students and the lack of connection to their future profession [1].

However, there is hope of improving the quality of legal English training, if the teaching methodology is developed, the most modern methods and technologies are used, and foreign borrowed experience.

The teaching of professionally focused English in order to prepare students for legal practice requires special attention. It is not possible to teach legal English in isolation from a specific legal context, as there is a close link between the language and specific legal systems and their characteristics.

However, learning legal English will be much easier if you take into consideration the basic lexical and grammatical features:

The saturation of legal English with special vocabulary may be very surprising at first, as it diversifies even terms that in Russian denoted by a single word. Therefore, for example, "lawyer" in English can sound like "lawyer", "jurist", "legal expert", "man of law", "military justice officer" - and each of these words will have a special meaning. "Lawyer" in English is "attorney", "barrister", "solicitor", "counselor" - depending on what the lawyer does. Incorrect use of any term can lead to misunderstandings and even gross mistakes, so lawyers have to memorize dozens or even hundreds of them together with the context.

High percentage of borrowing from French and Latin. The matter is that English law originated from the French language in the 11th century when it had the status of an official language. Over time, many borrowings settled in legal English as professional terms [3].

Irregular word order and complex grammatical constructions. French has also had an influence on grammar. Today in legal texts, you may see a part of a predicate in the middle of a sentence or a conjunction of a participle and a verb with a single conjunction.

Special pronouns. These include *thereof* 'исходя из этого', *thereafter* 'впоследствии', *whereof* 'из которого'. These pronouns are used in everyday English rarely, but in legal documents, they help to avoid reiteration.

The active use of participles with a definite article. It is not as a substitute for a noun as in ordinary language, but as a full-fledged definition, e.g., *the said David Johnson*.

The prevalence of the verbs *shall* and *may*. It is important to realize at the outset that the obsolete "shall" in legal documents refers to a duty and obligation and does not refer to the expression of futurity. As for the verb *may*, in the context of regulations and treaties, it takes on the meaning of "to have the right".

Phrases consisting of two words with the same meaning as one term. The most famous phrases include "fit" and "proper", "null" and "void", "invalid", "unenforceable", "controversy" or "claim".

The use of the endings *-ee/-or* to denote opposing concepts. For example, "lessor" to "lessee", "employer" to "employee". This is another legacy of Latin in legal English.

Thus, we can conclude that while there are few textbooks on legal English, there are many other ways to learn it effectively, for example by actively using digital technology.

One of the advantages of new technologies such as video cameras and networked computers is access to court proceedings in a real-life setting. Modern technology allows not only the recording, collection and analysis of real material, but also gives the possibility of virtual participation in professional situations - lawyer (client), entrepreneur. Traditional analysis are considered increasingly as insufficient that involving single interpretation of material by the teacher and setting targets through analysis of documents, survey texts and interviews t. It is more productive to work in "work settings" [1]. Through cyberspace, students can enter the real world of direct legal discourse.

In conclusion, we should note that teaching legal English is based on an interdisciplinary approach within a foreign language curriculum at non-linguistic universities. This approach contributes to a more effective acquisition of the professional language, acquisition of linguistic knowledge, understanding the features of language and law interaction that legal specialists need in their professional activities and communication. Certainly, the profile training should meet the special needs, including foreign language skills in the professional sphere.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

8. Пономаренко В. А., Рогозная Н. В. Правовая лингвистика в контексте обучения юристов профессиональному английскому языку // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2019. №10. – С.374-378.

9. Яшина Е. В. Особенности обучения студентов-юристов профессионально ориентированному (юридическому) английскому языку как второму, в рамках программы высшего образования // Вестник СГЮА. 2014. №5 (100). – С.233-238.

10. Belcher D. D. Trends in teaching English for specific purposes // Annual Review of Applied Linguistics. Cambridge, 2004. Vol. 24. – P.165-186. 3 Ibid. P.170.

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В БИЗНЕСЕ

Науменко В. Р., Софронова И. А.
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматривается технология дополненной реальности как один из инструментов повышения эффективности ведения бизнеса. Автор показывает ее преимущества по сравнению с виртуальной и перспективы применения. Приводятся примеры использования как в России, так и за рубежом.

AUGMENTED REALITY IN BUSINESS

The main task of both small and medium-sized businesses is to maximize profits in a highly competitive environment. This can be achieved in many ways. In the 21st century, the age of high technologies, conventional methods are no longer effective. They are replaced by more modernized, modern means. One of these is augmented reality. The augmented reality technology is considered as one of the tools to increase the efficiency of doing business. Augmented reality provides opportunities for successful business, helps to promote and sell the results of the company's activities.

Augmented reality (AR) is a developed environment that complements the world around us with virtual objects and data.

It is necessary to distinguish between the concepts of "augmented reality" and "virtual reality". At first glance, virtual reality (VR) and augmented reality (AR) are similar and have a lot in common. Both types of devices provide a high-resolution stereo 3D video and audio signal. However, they have some differences. VR is a kind of world created with technical means, in which a person is immersed completely through vision (they perceive from 80% to 90% of the incoming information), smell, touch, hearing using virtual reality glasses or other technical means [0]. The VR device "closes" connection with the real world and thus provides the full effect of presence, while the AR glasses are open and only partially "immersive" – a person can see through them and around them. In other words, VR immerses the consumer in the virtual world, and AR "superimposes" virtual sensations on the real world, complementing it.

The advantages of augmented reality are its accessibility and ease of use. To use the AR technology, you will need to download the app to your phone or tablet, point the camera at an object or image. This difference does not only give AR a significant advantage over VR, but also puts it on the same level in terms of capabilities and areas of application with smartphones or tablets. AR places information in the world in a visual and contextual way enabling us to do more work. Supporting the representation of the real world on the device, AR takes the experience beyond the screen and provides employees with completely new opportunities to interact, communicate, and get work done.

Currently, augmented reality is a rapidly developing area of the IT industry. It is used both in the field of entertainment, video games, as well as in medicine, education, business or architecture.

For example, in medicine augmented reality allows to superimpose a three-dimensional model of computed tomography. As a result, surgeons receive a certain "X-ray" vision. Thanks to the use of augmented reality, it is possible to reduce time and risks, improve results of operations. Now colorful images in augmented reality are replacing anesthesia drugs. To do this, it is simply enough to put on augmented reality glasses before the procedure or operation. Calm music, harmonious landscapes, as well as the task that patients need to perform, distract them, helping to forget about the pain.

AR does not bypass the field of education and is currently used in teaching Science and Mathematics. It is an objective necessity and a need for the development of cognitive processes of students. The undoubted advantage of using this technology is its visibility, information completeness and interactivity. AR allows you to visualize simple and complex algebraic surfaces (pyramids, ellipsoids, spheres, cylinders, etc.), physical processes, the structure of molecules, chemical reactions, etc. [0].

In architecture, when projects move from prototyping to construction, AR can be used to improve or even replace digital drawings used by manufacturers and engineers. Ultimately, AR will help reduce the number of errors and omissions in projects, thereby saving time and money for construction and development companies [0].

In business, you can use it to examine 3D objects, conduct virtual tours, and analyze advantages and disadvantages of your products. Also, thanks to augmented reality, you can attract more customers and buyers with the help of interactive advertising. Creating an advanced AR requires a lot - from powerful cameras and motion sensors to integrated software. Advanced cameras allow users to see their surroundings. Motion sensors detect movement and position with great accuracy and speed. Powerful processors and machine learning create realistic and interactive scenes. Immersive displays deliver an AR experience in brilliant detail.

This technology is effectively used by many companies involved in different industries, for example: Boeing, Google, IKEA, LEGO, Hyundai [0].

Augmented reality has found its application in trade, for example, in stores you can use it to select furniture and "fit it in" your room in real time. In restaurants, you will find an interactive menu. In the aviation industry AR helps to assemble aircraft parts. This technology allows you to animate the assembled Lego or virtually create it. Augmented reality is also successfully used by Hyundai. It has turned an ordinary user manual into an application with AR technology. When you point the camera at the part of the car that needs to be repaired, interactive prompts appear on the screen helping you to carry out simple repairs, for example, to replace the oil, etc. The company that is considered to be the leader in this direction is Google. It does not only develop applications, but also creates augmented reality tools, such as "Project Google Augmented Reality Glasses".

It should be noted that this technology is widely used and popular all over the world. The above companies have brought them to Russia. We are doing our best to implement them in all spheres of our life. We see a great progress in medicine (surgery), machine building, military sector, etc.

Thus, we can conclude that AR technologies will soon be introduced into all spheres of life. There will be new horizons in education, medicine, industry, construction, trade, and even tourism. But today, one of the most interesting areas in AR is business, as augmented reality has a huge number of opportunities for commercial applications. It is also worth noting that the improvement and application of augmented reality technology provide great opportunities for the development and profitability of business.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Богатырев В. А., Смолин А. А., Жданов Д. Д., Потемин И. С., Меженин А. В., Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности / Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО. 2018. – 59 с.

AR-жизнь: применение и перспективы дополненной реальности – Gamedev на DTF [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://dtf.ru/gamedev/7800-ar-zhizn-primenenie-i-perspektivy-dopolnennoy-realnosti>, свободный, яз. рус.

Владарский И. В. Технология «Дополненная реальность» в современном образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.art-talant.org/publikacii/11097-tehnologiya-dopolnennaya-realnosty-v-sovremennom-obrazovanii>, свободный, яз. рус.

Дополненная реальность в бизнесе: области применения AR-технологий. Перспективы развития дополненной реальности [Электронный ресурс] – режим доступа <https://mentamore.com/virtualnaya-realnost/augmented-reality-in-business.html>, свободный, яз. рус.

STARLINK: ГЛОБАЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА

Перцев Д. В., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

В статье рассматриваются основные достоинства и возможные недостатки проекта Starlink, который разрабатывает производитель космической техники компания SpaceX. Starlink – глобальная спутниковая система, которая придет на замену сотовым вышкам и обеспечит доступом к сети весь мир. Это новый формат спутникового интернета, с которым глобальная сеть станет доступна в любой точке Земли.

STARLINK: GLOBAL SATELLITE SYSTEM

Elon Musk presents electric vehicles, launches rockets into space and plans to land on Mars. Besides he can change the principles of the Internet connections and of its work. The Starlink project is much less spoken about than Tesla models and Falcon 9, although it can affect our lives much more strongly. This is satellite Internet, with which the network will be available anywhere in the world. This Internet will be connected in a different way, without an Ethernet wire.

Starlink is a global satellite system that will replace cell towers and provide the world with a network. The project is developed by space technology manufacturer SpaceX. Now the Internet works with the help of cell towers. The problem is that they cannot be built around the globe so that the Internet is available everywhere. For example, in the world's oceans it is impossible to set them up.

However, there are big problems with high-speed networks even on land. Today 4G is available only to 43% of the world's population, and the lack of Wi-Fi in small towns is common. The new satellites will solve this problem.

SpaceX plans to send 12,000 satellites into space and place them evenly over the entire Earth. Starlink satellites will replace cell towers and will bring the Internet across the Earth evenly. The satellites will be in a low-earth orbit. They can be seen in the sky with the naked eye. Their distance from the Earth will be 350 km. For comparison, the distance between the Earth and the Moon is 384,400 km. One can find them in the sky using the developer James Darpinian's website. The developer created a 3D model of the Earth, which shows when Starlink satellites can be seen flying anywhere in the world [1].

The main advantage of Starlink in terms of ease of installation is mobility. Their placement in orbit does not interfere with the relief and weather conditions. Besides, SpaceX vehicles are delivered there easily. The weight of one Starlink satellite is only 260 kg. Due to its lightness and compactness, one SpaceX Falcon 9 rocket can fit 60 of these satellites. It should be noted that there is no need to charge them in orbit; each satellite is powered by its own solar battery [2].

The process of connecting to the Internet with Starlink will be also changed. To connect it, you will need to install a small satellite dish at home in order to receive the signal and transmit it to the router. Starlink has released an app for Android and iOS to help you choose the best location using augmented reality.

The main problem for Starlink is the weather conditions. It is recommended to install Starlink satellites in such a location to avoid snow accumulation and other similar barriers obstructing the field of view. Heavy rains or winds can also affect the satellite internet connection, potentially resulting in slower speeds or disconnections [1].

Users can expect data rates of 50-150 Mbps and signal latency of 20-40 ms. It is not the maximum the company can offer. As the infrastructure improves, the parameters of the Internet will increase. The download speed is about 80 Mbps. This is a decent indicator compared to other satellite providers. For example, such operators as Viasat and HughsNet provide only a quarter of this amount [2].

The beta testing program for satellite internet has already launched. In the first stage, it was available to residents of the northern United States and southern Canada. Since January 20, SpaceX has

expanded its network coverage. So, it began accepting applications for connections across Canada and the UK. The price of satellite internet is not much higher than the wired internet. In the US, the minimum network price is \$ 35 per month, while on average it costs \$ 60 per month [1].

SpaceX has already launched 1,323 Starlink satellites into orbit. The company has a plan to expand its satellite Internet coverage gradually. Starlink has already registered Starlink subsidiaries in Austria, Australia, Argentina, Brazil, France, Chile, Colombia, Germany, Greece, Ireland, Italy, Mexico, the Netherlands, New Zealand, the Philippines, South Africa and Spain. Russia is not in the list [2].

Starlink is the uncontested leader in terms of satellite Internet development and implementation of plans. At the same time there are companies in the world that are capable of competing with Elon Musk's project theoretically. Thus, OneWeb is the main and so far the only competitor to Starlink. The achievements of this company are more modest. It sent 36 new satellites into orbit, and it has 110 satellites in total. This is 10 times less than Starlink. The company's financial position is also less stable. In 2020 it could go bankrupt, but suddenly such investors as Great Britain and the Indian company Bharti Global, SoftBank, Hughes Network Systems appeared and saved the company. In 2022 OneWeb plans to approach Starlink in terms of the number of satellites in orbit and increase their number to 758. [1]

Before 2020 OneWeb had been considered a Russian company. It collaborated with the local satellite system "Gonets". Its application for several frequency bands has been discussed in the State Commission on Radio Frequencies of Russia repeatedly. As a result, it was withdrawn pending further information.

In December 2020 the Government of the Russian Federation submitted to the State Duma a resolution on fines for operators who used foreign satellite communication systems. According to the bill, individuals will be fined from 10 to 30 thousand rubles for using foreign satellite communication systems, and for legal entities the amount can be 1 million rubles [3].

In Russia satellite communication services are prohibited for those operators who don't have gateways in the country. The ban is due to the fact that Russian services will not be able to control traffic passing through Starlink, OneWeb and analogs; it means that attackers will be able to use these networks. Global satellite systems will have to be built a ground-based interface station in Russia, as well as to obtain work permits from the Federal Security Service, the Federal Guard Service and the Ministry of Defense [3].

So far, no radical measures have been taken regarding the operation of global satellite systems in Russia, but as technology develops, the situation may be changed. To block satellite Internet, special jammers are provided. They can be implemented on the basis of the development of the "Electronic warfare complex for countering satellite systems in low circular orbits." One complex is capable of jamming the signals of several dozen satellites, for example, the Almaz-Antey concern is developing its own electronic complex [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Энциклопедия Starlink. Рождение, структура и развитие. // Pikabu [Электронный ресурс] – режим доступа: https://pikabu.ru/story/yentsiklopediya_starlink_rozhdenie_struktura_i_razvitiye_ch1_7761752 (дата обращения 20.04.2021) свободный. яз. рус.

Starlink: как сверхскоростной интернет покоряет космос // РБК: тренды [Электронный ресурс] – <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5f72f4e39a7947caaf0f5bf1> // режим доступа: (дата обращения 20.04.2021) свободный. яз. рус.

Иванов О., Борисов А. Сверху виднее: Илон Маск запустил спутниковый интернет. Почему ему не дадут работать в России? // Lenta.ru [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2020/10/30/starlink/> (дата обращения: 22.04.2021) свободный, яз. рус.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВОДЫ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пестова Д. И., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

В статье рассматривается проблема качества воды в населённых пунктах Свердловской области. Повышение качества питьевой воды для жителей области является одним из главных пунктов региональной политики. Сегодня питьевая вода региона не отвечает санитарным требованиям и не подаётся в необходимом количестве. Большая часть поверхностных вод региона загрязнена сточными водами. 70,25% стоков, поступающих в водные объекты региона, не проходят необходимую очистку и обеззараживание. Причиной плачевного состояния поверхностных вод являются не только промышленные предприятия, но и стоки с очистных сооружений хозяйственно-бытовой канализации.

ANALYSIS OF WATER QUALITY IN SVERDLOVSK REGION

The water resources of the Sverdlovsk region belong to the basins of the two largest rivers of Russia, the Irtysh and the Kama. The territory of the region has 18,414 rivers with a length of over 68,000 km, and there are more than 5,850 lakes and artificial reservoirs in the region.

Most of the surface water in the Sverdlovsk region is polluted by sewage. 70.25% of the effluents entering the water bodies of the region don't undergo the necessary treatment and disinfection [1]. The reason for the deplorable state of surface waters is not only industrial enterprises, but also effluents from sewage treatment plants.

The dirtiest rivers with a high content of zinc, copper salts, oil products and arsenic are the Chusovaya, the Tura, the Iset, the Pyshma, the Neiva, the Salda and the Lyalya. Many industrial cities are located along their shores.

The surface waters of the Sverdlovsk region are distinguished by the content of the maximum permissible concentration of manganese, humic substances that affect organochlorine compounds, as well as color and turbidity [3].

13.3% of the springs don't meet sanitary standards. There are no sanitary protection zones near many of them, and where they are, in 60% of cases, security measures are not carried out.

The regional groundwater is characterized by an increased content of silicon, manganese and iron. In the eastern part of the region, the maximum permissible concentration of boron, bromine, lithium, sodium, chlorides and sulfates is exceeded. Besides, the Ural waters are characterized by a deficiency of elements such as fluorine and iodine.

Drinking water for most of the region's residents does not meet sanitary requirements and is not supplied in the required amount. 56% of the population of the Sverdlovsk region use water for drinking and household needs from surface sources, and 44% of the population use water for drinking and household needs from underground. Only 66.6% of the population is provided with quality drinking water. This figure is 4% lower than in 2015. Unsatisfactory samples were obtained from central water supply systems in the Gornouralsky, Kamensky and Aramilsky districts [4].

The deterioration of water quality is associated with the poor condition of water supply networks. Sometimes the wear rate is 70%. Because of this, drinking water is subjected to the secondary pollution with organochlorine compounds, iron, manganese and residual aluminum.

Yekaterinburg has 250 kilometers of orphaned water pipelines, which no one repairs and for which no one is responsible. Even if the water purified at the stations enters the water supply through such pipes, it immediately becomes dirty. It is necessary to spend 30-40 billion rubles for the rehabilitation of the entire water supply system [3].

Using of outdated technologies and reagents at water treatment plants doesn't allow improving the quality of water. The capacity of a water-treatment station is often much lower than it is necessary

to pass all the water taken from the sources, and there are no water-treatment stations in some settlements.

The share of samples from the centralized water supply system that differ from sanitary standards in terms of chemical indicators is 26.1%, and it is 4.5% for microbiological indicators [2].

There are 2,443 non-centralized water supply sources in operation in the Sverdlovsk Region. 43.3% of them do not meet the sanitary and chemical indicators. Unsatisfactory samples were found in Asbestovskiy, Nizhneturinskiy, Novolyalinskiy, Turinskiy, Tavdinskiy and Talitskiy urban districts.

In Yekaterinburg, the quality of drinking water from the distribution water supply network has been at an unsatisfactory level for many years. Its condition is influenced not only by the method of purification and transportation, but also by the quality of the water from the source.

Unsatisfactory samples from the central distribution network most often do not coincide with the standards in terms of "iron". Depending on the area and its remoteness, their share can differ. So, the largest deviations were recorded in the Ordzhonikidzevskiy and Oktyabrskiy living areas [1].

The surface water is characterized by a high content of iron and manganese, and the underground water is characterized by a high content of toxic substances (nitrate, silicon), odor, color and turbidity [4].

Specialists of the Accounts Chamber of the Russian Federation recognized drinking water in the Sverdlovsk region as the dirtiest in the country. During the calculations, they analyzed measures for the ecological rehabilitation of water bodies for 2012–2020 and relied on the data of local experts.

There are several main problems of Yekaterinburg, which can be noticed in other large cities of the Sverdlovsk region. The city has a large volume of water consumption due to the lack of the second independent source of water supply. The water reaches consumers from the Kama cascade of hydroelectric power plants: the Volchikhinskiy and the Verkhnemakarovskiy reservoirs [2].

According to experts, we have 200 million cubic meters of water per year. A part goes to the own needs of all systems: this is a filter station, rinsing water, and so on. A part of the water (13 million cubic meters) is lost during the purification process. This is followed by losses in urban water supply networks (about 37 million cubic meters). As a result, there remains 150 million cubic meters per year for all citizens. According to ecologists, losses of 50 million cubic meters of water are even more felt against the background of growing consumption [2].

The government has begun to pay more attention to environmental problems in the region, but the taken measures are still not enough. Improving the quality of drinking water for residents of the region is one of the main points of regional policy. A lot of work in this direction has been carried out in the past 4-5 years. The Sverdlovsk Region participates in the federal project "Clean Water" [1].

A water treatment station has already been built and put into operation in Kirovgrad. This city was switched to an underground source of water supply and today the problem with the quality of water supply has been completely solved for it. Modern water treatment projects are being implemented in Verkhnyaya Tura and Kushva. In addition, the adjustment of treatment facilities for domestic and drinking water supply in Revda was completed. In recent years, modern treatment facilities have been commissioned in Verkhnyaya Pyshma, Krasnouralsk, Biserti. The construction of treatment facilities is continued in Sredneuralsk, Achita and Verkhnyaya Tura, Slobodo-Turinsk, Nizhnyaya Salda, Irbit and Berezhovskiy [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Экология Екатеринбурга и его окрестностей // ЕАН [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://eanews.ru/news/articles/ehkologiya-ekaterinburga-i-ego-okrestnostej>, свободный. яз. рус.

Почему в Свердловской области самая грязная питьевая вода в России. Мнения экологов // ZNAK [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.znak.com/2021-02-12/pochemu_v_sverdlovskoy_oblasti_samaya_gryaznaya_pitevaya_voda_v_rossii_mneniya_ekologov, свободный. яз. рус.

Пить или не пить. Санврачи и медики рассказали, что таит в себе водопроводная вода в Екатеринбурге // Новый день [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://newdaynews.ru/ekaterinburg/717850.html>, свободный. яз. рус.

Вода в г. Екатеринбурге и Свердловской области // WiseWater [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://wisewater.ru/region/sverdlovsk-region>, свободный. яз. рус.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ: ВЫЗОВЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Полякова А. Р., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

Глобальное потепление климата – проблема, которая поставила мировое сообщество перед задачей срочно прекратить негативное влияние человека на экологию. Климатические изменения коснутся разных регионов. Развитие промышленности, использование транспорта приводят к неуклонному росту температуры, повышению уровня океана, изменению распределения выпадения осадков. Сегодня человечество находится на этапе, когда совместные усилия могут приостановить негативную тенденцию, бездействие же приведет к последствиям необратимого характера, на которые невозможно будет повлиять уже через несколько лет.

GLOBAL WARMING: CHALLENGES AND SOLUTIONS

The process of changing the Earth's climate, the main symptom of which is an increase in the average annual temperature, is called global warming. As compared to the second half of the 19th century, the temperature rose by 0.8°C [1]. It is believed that human activities are to blame for what is happening: after the industrial revolution, the emissions of greenhouse gases (carbon dioxide and others) have sharply increased, which retain heat on the Earth's surface. The burning of huge quantities of coal and oil, as well as the deforestation, exacerbates the situation.

Soviet scientist Mikhail Budyko was the first to speak about global warming in the early 70s. According to the scientist's recollections, no one believed him at that time. In 1991, Budyko predicted that at the beginning of the 21st century, the average annual temperature would rise by about one degree in comparison with the pre-industrial era, and so it happened [1].

According to the conclusions of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the following changes have already occurred as a result of warming:

- there are more hot days in the year, and periods of abnormal heat have become more frequent and longer;

- the volume of sea ice has decreased;

- storms have become more frequent;

- the ocean level in the past 20 years has been rising by 3.2 mm annually, which is twice as fast as in the previous 80 years;

- fresh water reserves have decreased in some regions;

- the period of growth and flowering of plants has increased (but excessive heat harms many plants);

- many species of animals had to shift their habitat [4].

Scientists are sounding the alarm: global warming is unlikely to be kept within the limits set by the UN. The agreement signed by 195 countries in Paris in 2015 (in order to reduce CO₂ emissions so the temperature rise won't have exceeded plus 2 degrees by 2100) will not help either. According to the forecasts of climatologists just published in the journal "Nature Climate Change" by two groups at once, the average warming will exceed the critical threshold and will be about 3.2 degrees. It means that the gloomiest scenarios will come true, up to the flooding of many megacities and droughts in vast territories [2].

In general, scientists seem to be competing, painting catastrophic pictures that global warming threatens. For example, a group led by Professor Elfatikh Eltahir from the Massachusetts Institute of Technology (USA) predicts that the onset of heat will make almost all of India and many South Asian states uninhabitable. One of the most impressive harbingers of future cataclysms is the giant iceberg that broke away from Antarctica [4].

It should be noted that many scientists are skeptical about the Paris Agreement, they believe that the paper is easy to sign, but much more difficult to fulfill. The most striking example was President Donald Trump, who said that the US didn't intend to comply with it, since the fight against warming would cost the country many billions of dollars and the loss of millions of jobs. Therefore, the scientific community is increasingly saying that there is no need to rely on the prudence of politicians, but it is necessary to look for purely technical ways to combat warming.

In fact, three options are being considered. The first is to remove CO₂ from the atmosphere - the main culprit for warming. The second is to cool the atmosphere by reflecting part of the solar radiation falling on the Earth. The third is to release more heat from the Earth back into space [3].

Of course, removing carbon dioxide is the most attractive option from many points of view. Today, various methods are proposed for extracting carbon dioxide from the atmosphere and then burying it, but all these technologies are very expensive and complex. Therefore, the second and third options are considered more realistic. To reflect the sun's rays, it is proposed to spray large amounts of sulfur in the stratosphere. The solution is obvious, prompted by nature itself. For example, the eruption of the Philippine volcano Pinatubo in 1991 led to the release of 17 kilotons of sulfur dioxide and cooled the Northern Hemisphere by 0.5-0.6 degrees [1].

In principle, casting sulfur to a height is a simple matter, but it raises many questions. The enthusiasts themselves say that it is still difficult to estimate how much sulfur should be injected to achieve the effect. According to the most rough estimates, if the action starts in 2040, then sulfur will have to be sprayed for about 160 years to keep the temperature within 2 degrees. The cost of such a project is billions of dollars a year [2].

However, we will be able to get many answers very soon. A large-scale experiment to cool the planet should begin in the very near future in the American state of Arizona. Scientists at Harvard University intend to spray the smallest particles of calcium carbonate (in fact, school chalk) into the stratosphere and although it is less effective than sulfur, it does not cause rejection among conservationists [4].

And finally, the third way to combat warming is to manipulate cirrus clouds. The fact is that they absorb long-wave radiation leaving the Earth, preventing the planet from cooling. Scientists propose not to allow such clouds to form. To do this, it is necessary to seed the atmosphere with many tiny particles, around which a small number of large ice crystals form. This will allow long-wavelength radiation to pass through them almost unhindered and go into space. Of course, sending a large number of airplanes to fight the clouds is a costly undertaking [3].

It should be emphasized that not only opponents, but also the authors of these projects are full of doubts. Apart from purely technological problems, there are many political nuances in them. After all, it is not known where and how sulfur spraying will manifest itself. Can it work negatively in some regions of the planet, and how will the countries located there react to this? In a word, our civilization is in a difficult situation. Global warming is bad, but the alleged methods of dealing with it are fraught with even worse consequences. Scientists emphasize that making decisions about engineering methods should be preceded by an international dialogue with the participation of as many countries as possible. Setting up a "global thermostat" will require careful monitoring, and no one knows how difficult or costly it will be.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Егошин А. В. Глобальное потепление: факты, гипотезы, комментарии // ж-л "Природа.SU" [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://priroda.su/item/389>, свободный. яз. рус.

Глобальное потепление климата в России и мире: что это такое, причины, последствия и пути решения проблемы [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://cleanbin.ru/problems/global-warming>, свободный. яз. рус.

Климатический хаос // ТАСС: специальный проект [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://tass.ru/spec/climate>, свободный. яз. рус.

Причины, последствия и пути решения глобального потепления, повышение CO₂ в атмосфере [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://uglekislygaz.ru/dioksid-ugleroda/globalnoe-poteplenie/>, свободный. яз. рус.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ВЫЗОВЫ И РИСКИ ДЛЯ СТРАН С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РАЗВИТИЯ

Посягин А. Е., Никифорова М. В.
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматриваются понятия «цифровизация» и «цифровая экономика», анализируются риски и возможности для стран разного уровня развития в свете цифровизации экономики.

DIGITALIZATION OF THE WORLD ECONOMY: CHALLENGES AND BENEFITS FOR COUNTRIES OF DIFFERENT LEVELS OF DEVELOPMENT

The term "digitalization" first appeared in the late 20th century, in 1995, when the American computer scientist Nicholas Negroponte introduced the concept of "digital economy". Digitalization is the process of implementing modern digital technologies in various spheres of life: education, culture, mass media, etc. The main sphere of life where digitalization is actively developing now is economy [2]. Digital economy is a type of economic activity, where the main factor is the storage of data in a digital form. Such information is easy to analyze, edit, supplement, and transmit. All this enables people to process big data and improve the efficiency of any production [4]. Digital economy implies the display of all data in a digital form. What are the opportunities for countries of different levels of development? What challenges and threats does digital economy pose?

The Russian Prime Minister Mikhail Mishustin said, "Today information is the new oil, gold and platinum of the XXI century". What does it mean? Processed and valuable data can become a new currency. At the same time, there is a threat of important information leakage. Often, hackers post the details of cards, passports and other important documents on the Internet. The more information there is, the more difficult it is to protect and control it. However, what will happen if such things occur at the global level on a regular basis? Many countries have strategies for implementing digital technologies within a certain time period. We have analyzed the situation in the countries that have such development plans, and we can conclude that not all of them are implementing the digital economy. What is the reason for this? First, of all, it's the overall economic development. Most of the countries that are actively pursuing the economy digitalization are developed ones. With developing countries, it is much worse. First, in most developing countries, many people do not even know what the Internet is or do not have the opportunity to access the network. Second, such countries have a very low industry development and a large economic dependence on the developed countries. This has been formed for centuries. If a country has a poorly developed economy, it will be very difficult, expensive and long to digitalize it. Third, in such countries, people do not have phones, laptops, computers, and the Internet is not accessible at all. Thus, the economy that operates at the expense of agriculture cannot easily start developing in a technical direction.

Most transition economies are actively pursuing digitalization. However, such countries also have problems. For example, let us take two countries: Russia and North Korea. How is the economy digitalization going in our country? First, the Russian Federation has a very poor level of information security. Second, the first prerequisites for the economy digitalization in Russia began to appear only in 2008. This was because the state began to promote broadband Internet in different regions of the country. In 2009, the concept of e-government was created [4]. To receive public services, various portals were created, through which it became possible to make an appointment with a specialist. There were some very important innovations like making an appointment with a doctor on the Internet, or using the electronic digital signature for making contracts, or getting online education, etc. The problem is that Russia is a very large country. Because of this, there are still problems with the Internet in small towns and in the farthest corners of the country [4]. All this leads to a slowdown in the economy digitalization [1].

Let us analyze the second example – North Korea, which is isolated from the World Wide Web. They have their own local Internet. Only the country's authorities have access to the Internet. Embassies and foreign companies must have access, as this is an agreement. However, even they have limitations. Mobile Internet is allowed only to diplomats, foreign companies and tourists. In addition, many people in the country do not know how to use the Internet. On the one hand, this complicates the economy digitalization in the country, and on the other hand, the chance of information leakage is minimal.

There are not many developed countries in the world. These countries are home to about 15% of the world's population and the economy digitalization is best developed there. This is because developed countries produce about 75% of the gross world product and the standard of living in these countries is above average. This allows people to actively use the Internet industry. In less developed countries, according to the world statistics, only one in five people has access to the Internet, while in developed countries, eight out of ten can already use the World Wide Web. In some areas, the gap is much larger. This is called the “digital divide” or “digital inequality”. Africa and Latin America together in the world occupy only 5% of the centers where digital information is processed [3].

Thus, regardless of the country development level, it is necessary to strive for the economy digitalization. This will help each of us have better living conditions.

Apart from benefits, digital economy also creates risks associated with security threats and illegal activities. What are the risks and threats? Many governments put the task of protecting information in the first place, because due to the increase in the volume of information, it leads to the situation when the control over data protection becomes weaker, and there are more opportunities for fraudsters. In this regard, the demand for professions related to information security has increased in the world. We need good specialists to ensure that there are as few information leaks as possible in the future. This will keep the data confidential [2].

Another risk is the loss of jobs. Due to new technologies, many industries have turned to automated forms. Thus, human labor is being replaced by machine labor. However, there are new jobs and professions related to maintaining equipment and protecting information. Thus, there are both positive and negative aspects of digitalization.

A very serious threat is considered to be the loss of income. Scammers can steal information, which will lead to two variants of events: blackmail or posting personal data on the Internet. There is always a risk through blackmail. It is very difficult to identify cybercriminals and there is no guarantee that even after paying them, the information will not be posted anywhere. If scammers simply upload it on the Internet the company may lose its investors and a large share of profit.

Thus, economy digitalization is being built on risks and threats. No one is protected from information leaks. Any company has to carefully monitor its staff and hire good employees in the field of information security.

Summing it all up, it should be noted that this topic is very interesting to analyze. The problem of digitalization is relevant in the 21st century, and we hope that countries will continue to introduce new technologies, will begin to actively help less developed countries, and in the future, everyone on our planet will have access to the Internet. We want to believe that the economy digitalization will simplify the life of every inhabitant of this planet and new technologies will take place in everyday life of each of us.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Вичугова А. Цифровизация и цифровая экономика: определение, выводы, риски. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://clck.ru/R4v4p>, свободный, яз. рус.

Цифровизация. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.gd.ru/articles/10334-tsifrovizatsiya>, свободный, яз. рус.

Главные цифровые экономики мира. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://ar2016.gostec.ru/digital-g20/>, свободный, яз. рус.

Что такое цифровая экономика? Технологии, формирующие цифровую экономику в России и мире. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://clck.ru/UV93у>, свободный, яз. рус.

ЭЙДЖИЗМ В РОССИЙСКИХ БАНКАХ: КАК С ЭТИМ БОРОТЬСЯ?

Тимофеева В. А.¹, Бешлей Н. Р.², Денисова И. В.²

¹ Уральский государственный экономический университет, ² Челябинский государственный университет

В статье рассмотрено социальное неравенство в сфере кредитования по признаку возраста. Приведено определение эйджизма в сфере кредитования с опорой на труды ученых, которые затрагивали данный вопрос. Кроме того, рассмотрены особенности эйджизма в России и за рубежом. Предложены несколько путей решения данной проблемы.

AGEISM IN RUSSIAN BANKS: HOW TO DEAL WITH THIS PROBLEM?

Nothing in this world is static. Thus, taking into account the development and complexity of the economic system of society, the institution of lending was introduced, which nowadays is one of the sources for the implementation of the intended goals of both individuals and legal entities. But if everything is more or less clear with the latter, then we would like to focus on individuals, in particular, on the stratum of the population, which in most cases feels the consequences of social inequality. We will talk about pensioners.

This topic is relevant, since citizens who have reached the retirement age, in most cases, cannot get a loan. Banks refuse them speaking about it directly, or do not report it, and without any motivation refer to the provisions of the law, which allows you to evade the answer and not to explain the reasons for the refusal [8].

But before we talk about the age discrimination, it is worth defining this concept. And if you look at the various articles that somehow reflect this phenomenon, then we will not find a single term, since each of the scientists interprets it differently.

After reviewing the works of such famous scientists as – R. N. Butler [1]; A. J. Traxler [2] – it can be concluded that ageism is one of the types of social inequality that manifests itself in discrimination of an individual according to age criteria.

And there are quite a lot of manifestations of this type of social inequality in the field of crediting. We can make this conclusion if we look at the requirements for the borrower on the websites of various banks that provide loans. So, for example, in such banks as PJSC “Promsvyazbank” [4]; JSC “Rosselkhozbank” [3] the age limit is 65 years, which, in turn, indicates the presence of open discrimination on the basis of age. The presented financial organizations are among the TOP 10 largest banks in the Russian Federation, but, despite their scale, they neglect the basics of equality on various grounds.

Another example of ageism in Russian banks is the case of a 71-year-old oil and gas analyst. Mikhail Krutikhin published a post on his Facebook page in which he said that as soon as the operator found out the age of the borrower, he immediately tore up the questionnaire filled out by the client [7]. This record was widely publicized, so, for example, Yevgeniya Albats – editor-in-chief of The New Times – attributed Sberbank’s policy to age discrimination, promising to close her accounts there [5].

But while this kind of discrimination is manifested in Russia, it disappeared abroad many years ago.

As an example of a country where there is a complete lack of ageism in the field of crediting, we can mention the United States. The American credit system has long served as a model for banks in many countries of the world

In the system of the United States of America, the prohibition of various kinds of discrimination in obtaining credit on the basis of race, color, religion, national origin, gender, marital status, age is enshrined at the legislative level [6].

Special agencies have also been created to regulate compliance with the Equal Credit Opportunity Act: the Federal Trade Commission and the U.S. Consumer Financial Protection Bureau. These are agencies of the U.S. government that are responsible for protecting the rights of consumers in the financial sector.

Based on all of the above, we would like to note the fact that social inequality, manifested in the age discrimination in the field of crediting and in any other spheres of society, due to the development of society itself and based on the democratic foundations of the state, is simply unjustified, and to combat this problem, we would like to suggest the following solutions:

To fix at the legislative level a ban on restricting the rights of citizens according to the age criterion in the field of crediting, that is, either to correct the existing regulatory legal acts that regulate relations in the field of lending, by making appropriate changes to it, or to put into effect a new regulatory legal act that would focus on the main points of issuing loans for senior citizens;

Develop a system for issuing loans to the "senior population", which would be in conjunction with the lending system and the health care system, in particular, develop a "commission inspection", the results of which would make a conclusion-a recommendation on the possibility or impossibility of concluding a loan agreement with a specific person;

To assign to the Authorized Federal Executive body, in particular, to the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, the duty to check for the presence of discriminatory elements in the field of crediting, in particular, to allocate on the basis of this Federal Service, a body subject to it, which would be engaged exclusively in checking organizations that carry out their activities in the field of lending, for the presence or absence of discrimination against the elderly;

To introduce liability for creditors for setting the maximum age limit for issuing a loan, which would consist both in the code of administrative offences, if the violations were of a minor nature, and in the criminal code, where crimes of a more serious nature would be concentrated.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Butler R. N. Ageism: Another form of bigotry // *The Gerontologist*. 1969. Vol. 9. P. 243-246.
- Traxler A. J. Let's get gerontologised: Developing a sensitivity to ageing. The multipurpose senior centre concept: A training manual for practitioners working with the ageing. Illinois, 1980.
- Официальный сайт АО «Россельхозбанк». [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.rshb.ru/>, свободный (дата обращения: 01.03.2021.).
- Официальный сайт ПАО «Промсвязьбанк». [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://ib.psbank.ru/>, свободный (дата обращения: 01.03.2021.).
- Альбац Евгения (albats). «Age discrimination». 13 August 2018, 11:45 PM. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://twitter.com/albats/status/1029076441680556032?s=20>, свободный (дата обращения: 01.03.2021.).
- Закон о равных возможностях кредита (ECOA) (кодифицирован в 15 U.S.C. § 1691 et seq.), принят 28.10.1974 [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.justice.gov/crt/equal-credit-opportunity-act-3>, свободный (дата обращения: 01.03.2021.).
- Новости. Meduza: официальный сайт [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://meduza.io/cards/mne-65-let-bank-otkazal-mne-v-kredite-eto-zakonno>, свободный (дата обращения: 01.03.2021.).
- Федеральный закон "О потребительском кредите (займе)" от 21.12.2013 №353-ФЗ [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155986/, свободный (дата обращения: 01.03.2021.).

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИК СТРАН АЗИИ: ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ СТРАН С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РАЗВИТИЯ

Устьянцева А. Е., Ивукина Е. С.
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассматривается влияние цифровизации на развитие экономик стран Азии. Для этого были выбраны государства, находящиеся на разных уровнях развития, что позволило провести более детальный анализ потенциальных возможностей и проблем, которые возникают вследствие цифровизации, и путей их реализации или решения.

DIGITALIZATION OF THE ASIAN ECONOMY: MAIN OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR COUNTRIES OF DIFFERENT LEVELS OF DEVELOPMENT

More and more commercial transactions are being transferred online, and the so-called digital economy continues to expand its influence across all aspects of the economy. In some cases, for example, in emerging economies, the development of digital channels has enabled the economy to skip the development stages of other countries in order to move directly to digital solutions.

Though it is clear that the digital economy has opened up many potential growth opportunities, one of the most important obstacles is the so-called digital divide. For example, in the least developed countries, only one of five people uses the Internet, while in more advanced economies four out of every five people have the Internet access. Without appropriate measures, this gap will only further increase inequality in income distribution. According to this, it is necessary to understand how the development of economic digitalization can affect developing countries in terms of value creation and benefits, and what needs to be done to improve the status quo.

Thus, the goal of this article is to consider the economies of three Asia countries belonging to different groups of development and understand how digitalization affects their growth.

The first country of my research is Bangladesh. In an effort to reduce costs and risks, many large corporations in developed countries such as the US, UK and Australia are turning to IT outsourcing from countries like Bangladesh, leading to the growing popularity of freelancing. This has created a wide range of new opportunities for people in emerging markets that did not exist before. As a result, Asia has become the first region for outsourcing services to the rest of the world. Today, India is the largest provider of online labor, with almost 24% of the world's freelance workers, followed by Bangladesh (16%) and the United States (12%) [2].

Different countries focus on different sectors of freelancing services. Bangladesh is a major provider of sales and marketing support services. The digitalization of the country's economy not only stimulates innovation in the service sector, but also contributes to creating jobs within the country, ensuring rapid economic growth. According to the Oxford Internet Research Institute, Bangladesh has already become the second largest provider of the online workforce. About 500,000 active freelancers work daily. And, according to Bangladesh's ICT Department, they bring \$ 100 million annually to the country. Thus, this way of using digitalization will help solve one of the country's most pressing problems – unemployment.

However, several challenges are holding back the industry's growth. Lack of an uninterrupted power supply is still viewed as a serious problem for the country. Freelance work requires a lot of concentration, which is disrupted by frequent power outages. Despite the availability of broadband connections in some areas, freelancers complain that it is too slow for their work. The lack of a simple payment system, especially for accepting payments from foreign customers, is another challenge for this fast-growing industry. As a result, the government has to solve these problems and focus on turning unemployed young people into tech-savvy workers and recruiting them for IT-based freelancing.

Further, we'd like to concentrate on the development of the Indian economy's digitalization. The Internet access is truly changing the face and way of life in India. In just a few years, the country has made a quantum leap in many areas related to digitalization, avoiding intermediate stages that other countries have spent years on. In 2018, only China was ahead of India in terms of the number of digital consumers (560 million users). By 2023, the number of Internet users in India is expected to increase by about 40% to 750-800 million, and the number of smartphones will double to 650-700 million. 68% of Indian SMEs are pursuing digital transformation for new products and value-added services. The success of India's further efforts in this direction, according to American analysts, will contribute to raising the welfare standard of living of the population through the use of digital technologies, accelerating the pace of economic development and creating conditions for India's transition to a fundamentally new digital economy of the future. As a result, the digital transformation of small and medium-sized businesses in India could increase Indian GDP by \$158-216 billion by 2024. [3] The main digitalization problems in various spheres of life in India are objectively underdeveloped infrastructure, lack of technical base, the unpreparedness of the regulatory framework and a low level of information security. Despite these issues, in his 2019 Budget speech, Finance Minister Piyush Goyal said: "Our vision is to create a Digital India reaching every sector of the economy, every corner of the country and impacting the life of all Indians." [4]

The last country in this paper is Japan. In 2016, the Japanese government outlined the main problems that impede the sustainable development of both the Japanese and the global economy, negatively affecting a society. Among them, there are the decline in the number of the working population and its aging, the decline in the global competitiveness of production, the lack of natural resources and so on. These challenges set the country the task not so much of transforming the industrial sector, but of creating a universal concept that would go beyond the sectoral problems and would meet, first of all, social needs and demands. The main goal of the state is to create a society in which everyone is comfortable. Where anyone can and wants to take an active part in the life of society [1]. According to Japan's Cabinet Office, Super Smart Society is a human-centered society that balances economic advancement with the resolution of social problems by a system that highly integrates cyberspace and physical space. [5] Society 5.0 is a society of the future, where digital will come to all spheres - including medicine, logistics, agriculture, energy, and the financial sector.

However, people are afraid of changes. Actually, Society 5.0 is a strategy of change based on the penetration of digital technologies into all spheres of human existence. If ordinary people do not accept the ideas of Super Smart Society, then such a large-scale transformation simply will not occur.

Today, it is supposed that 16% of small and medium-sized businesses in the Asian Pacific Region are currently in an advanced stage of digital maturity, up from 11% in 2019. A further increase in their number will accelerate the transformation of traditional sectors of the economy using breakthrough technologies and opportunities.

Thus, despite the fact that the considered countries are at different levels of development, digitalization is viewed today as the foundation for further development. And, after solving all the above-mentioned problems, the noted advantages of digitalization contribute to both the growth of the considered countries' economies and the growth of the world economy as a whole.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Глуховская Ю., Морозов. А. «Цифра» с человеческим лицом // РБК. 2018. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://plus.rbc.ru/news/5b4254dc7a8aa91bdc0ee612>, свободный, яз. рус.

Как цифровая экономика формирует новый Бангладеш // САА NETWORK. 2019. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://saa-network.org/archives/17205>, свободный, яз. рус.

Кулик Л. Цифровизация Индии: большие данные – новая нефть // РСМД. 2020. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/tsifrovizatsiya-indii-bolshie-dannye-novaya-neft/>, свободный, яз. рус.

Arakali H. From Digital India to Digital Villages // Forbes. 2019. [Electronic resource] – access mode: <https://www.forbesindia.com/article/budget-2019/from-digital-india-to-digital-villages/52377/1>, free. Eng.

Society 5.0 Town Turns Heads At Japan's CEATEC Tech Show // Forbes. 2019. [Electronic resource] – access mode: <https://www.forbes.com/sites/japan/2019/11/28/society-50-town-turns-heads-at-japans-ceatec-tech-show/?sh=313e7964542f>, free. Eng.

ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ЖИРОВ (НА ПРИМЕРЕ МАРГАРИНА)

Халлаева О. А., Горынина А. А.
Уральский государственный экономический университет

В статье авторы рассматривают маргарин, входящий в групповой ассортимент пищевых жиров, а также проводят товароведную оценку качества пищевых жиров на примере маргарина «Готовим дома».

COMMODITY SCIENCE OF THE QUALITY OF EDIBLE FATS (ON THE EXAMPLE OF MARGARINE)

In the commodity science classes, we are told about many groups of food and non-food products, but we will consider such a group as edible fats, which include margarine and much more. Edible fats are high-calorie foods that are of great physiological importance. The group assortment of edible fats includes margarine products, including margarine; spread; mayonnaise; confectionery fat; cooking fat; baking fat; bone fat; beef fat; fish oil; vegetable oils.

Margarine is an emulsion fat product with a mass fraction of fat of at least 20%, consisting of unmodified and (or) modified vegetable oils ⁽³⁾ with (or without) animal fats, with (or without) fish and marine mammal fats, water with or without the addition of milk and (or) its processed products, food additives and other food ingredients [1]. Margarine is a highly dispersed fat-containing system, which includes edible fats, milk, salt, sugar and other emulsifiers and components.

Let's go directly to the commodity quality assessment. Table 1 shows the results of the analysis of the completeness of the information indicated on the marking [2].

Table 1 – Analysis of the completeness of the information on the margarine marking «Cooking at home»

Name of the indicator	Evidence data
Name of product	Hard margarine “Cooking at home”
Name and location of the manufacturer	Open joint-stock company “Fat Plant”, 27 Titov St., Yekaterinburg, Sverdlovsk Region, 620085, Russia
Net weight	200 grams
Trademark	“Cooking at home”
Product composition	Refined vegetable oils, deodorized and transesterified, refined deodorized, drinking water, emulsifier of mono- and diglycerides of fatty acids, salt, preservative: potassium sorbates, flavor, acidity regulator citric acid, colorant karatin.
Food additives, flavorings	Emulsifier mono- and diglycerides of fatty acids, flavoring
Nutritional value /energy value	Fat - 51 g, 459 kcal/1890, kJ
Expiration date	150 days since 20.02.21
Document designation	GOST 32188-2013
Information about the confirmation of compliance	EAC
Additional requirements for the content of information	

³ Modified vegetable oil is a product obtained in the process of heating liquid oil, with hydrogen passing through it. [3]

Grade (if available)	Not marked
Mass fraction of fat	51%
Date of manufacture	20.02.21
Storage temperature	- 20° C to +10° C

Table 2 shows the results of determining the organoleptic parameters, as well as the physicochemical indicator as the mass fraction of moisture by the accelerated method [1].

Table 2-Organoleptic and physicochemical parameters of margarine “Cooking at home”.

Name of the indicator	Requirements according to GOST (State Standard, Russian National Standard)	Evidence data
Flavour and odour	The taste and smell are clean, with the taste and smell of the introduced food-flavoring and aromatic additives in accordance with the TD (Technical documentation) for margarine of a specific name. Specific flavour and odours are not allowed	The smell is pleasant creamy, sweet, pronounced. The taste is clean, creamy. Without specific odours and flavour
Consistency and appearance	At a temperature of 20(±2) °C: The consistency is plastic, dense, homogeneous; when introducing food additives, smearing is allowed. The surface of the cut is shiny or slightly shiny, dry in appearance; when introducing food additives, a matte finish	The consistency is uniform, dense. The surface of the cut is shiny, slightly smeared
Colour	From light yellow to yellow, homogeneous throughout the mass or due to the additives introduced, in accordance with the ND (Normative documentation) or TD for margarine of a specific name	Yellow
Mass fraction of moisture, %, no more	In accordance with the requirements of technical documents for margarine specific names	51,978 %

According to the conducted commodity research assessment of the quality of margarine, it can be concluded that the presented sample of margarine “Cooking at home” meets all the requirements for labeling according to GOST R (National Standard of the Russian Federation) 51074-2003 Food products. Information for the consumer. General requirements. According to organoleptic parameters, this sample corresponds to GOST 321880-2013 Margarine. General specifications. Physical and chemical indicator - the mass fraction of moisture is not regulated by the standards. You need to contact the manufacturer. But in some sources of information the mass fraction of margarine moisture varies from 16 to 61%, so we can say that the mass fraction of moisture of this sample is included in this range and corresponds to it. [4]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Маргарины. Общие технические условия. ГОСТ 321880-2013: дата введения 2014.07.01. – Москва: Стандартформ, 2014. – С.3-5
- Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. ГОСТ Р 51074-2003: дата введения 2005.07.01. – Москва: Стандартформ, 2005. – С.19
- Модификация растительных масел, животных жиров и жирных кислот. Термины и определения. ГОСТ 19708-2019: дата введения 2020-06-01. – Москва: Стандартформ, 2020. - С.2
- Маргарин. Химический состав и энергетическая ценность. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://studopedia.ru/3_109_margarin.html, свободный, яз. рус.

ГАРАНТИИ И КОМПЕНСАЦИИ ЛИЦАМ, РАБОТАЮЩИМ В СФЕРЕ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Хусниярова Г. А., Зонова М. В.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена комплексному анализу нормативно правовых актов, закрепляющих гарантии и компенсации лицам, работающим в сфере добычи полезных ископаемых в районах Крайнего Севера и судебной практики, сложившейся в данной области правоотношений.

GUARANTEES AND COMPENSATION TO PERSONS WORKING IN THE FIELD OF MINING IN THE FAR NORTH

The relevance of the chosen research topic lies in the fact that, according to the statistical data of the Wayback Machine, Russia is the world's leader in mining. Rosstat claims that today 90% of Russian gas and oil is produced in the Far North. At the same time, it is known that these territories are characterized by a very harsh climate, where the minimum temperature in winter can drop to -67°C and at the same time there is a very high wind speed [5]. Of course, such climatic conditions are very harmful to the health of workers. For example, after some time, many people have a "polar stress syndrome" under the influence of cosmic radiation and there is a restructuring of daily physical activity [1: 69]. But these risks do not stop people. Since the state, in order to develop the Russian economy, "encourages" workers employed in this region, providing them with various social guarantees and compensation. Based on the above, the objectives of this study are a comprehensive analysis of regulatory legal acts, judicial practice on this topic and a scientific analysis of the effectiveness of measures taken by the state.

Currently, the rights, social guarantees and compensation that citizens who produce oil and gas in the harsh conditions of the North have are enshrined in the Labor Code of the Russian Federation of 30.12.2001 N 197-FZ (hereinafter referred to as the Labor Code of the Russian Federation) and in the Law of the Russian Federation of 19.02.1993 N 4520-1 "On State Guarantees and Compensation to Persons Working and Living in the Regions of the Far North and equivalent areas" (hereinafter referred to as Law N 4520-1). On the basis of Article 164 of the Labor Code of the Russian Federation, it is necessary to distinguish the meaning of the two terms "guarantee" and "compensation". The guarantee refers to the means, methods and conditions for ensuring the rights granted to employees in the field of social and labor relations. A compensation is a monetary payment established for the purpose of reimbursing employees for expenses related to the performance of their work duties. Thus, the law establishes the following state guarantees and compensations for persons working in the field of mining in the Far North.

First, article 315-317 of the Labor Code guarantees an increase in wages. For example, a person working in the Uvatsky district of the Tyumen region is entitled to a salary with a coefficient of 1.50 and if in the area of the island of the Arctic Ocean and its sea, then with a coefficient of 2.0 [2]. However, there are cases when employees went to court due to the fact that some organizations independently reduced these coefficients. This phenomenon is contrary to the law, since these figures can only be set by a federal agency and cannot be changed by third parties [4].

Secondly, according to Article 319 of the Labor Code of the Russian Federation, one of the parents working in the regions of the Far North and equivalent areas, who has a child under the age of 16, is granted an additional day off without pay on a monthly basis upon his written application [3].

Third, according to article 320 of the Labor Code of the Russian Federation, women, for example, employed at a fuel and energy enterprise in this region, work on a reduced working week and wages do not change from this. For women, it's 36 hours. And for overtime work, additional payments

are set. But as practice shows, this rule is not implemented everywhere. For example, the Intinsky City Court resolved a dispute on V.'s claim to CJSC Gold Minerals about collecting wages for overtime work. At the meeting, the employee of this company claimed that under the terms of the employment contract, she was set a 36-hour working week with one day off, but in fact she worked not 6, but 8 hours a day, working 2 hours a day without appropriate payment [4].

Fourth, annual paid leave and compensation for expenses to and from the place of leave. At the same time, it is known that an employee of SeverEnergia LLC was forced to recover vacation payments from his employer in court for a flight with his family to Turkey and Sochi [4].

Fifth, and most importantly, free medical care and employee insurance are guaranteed. It is also worth noting that the law also established mandatory payments for dismissal due to staff reduction. To date, it is known that employees who were dismissed due to the reduction in the number or staff of Gazprom still stand in line for improving housing conditions at their former place of work, use medical institutions, and their children-preschool educational institutions and health camps (for the period of unemployment, but not more than two years) [4].

Sixth, the state pays the costs when you come from another region to work in the North and when you move from there. For example, citizens often turn to law enforcement agencies with the problem that they lost their luggage when moving, and, according to the law, the company with which the employment contract was concluded, resolved this issue [4].

Are the above measures effective? Observing the current situation, when the majority of the working-age population of the central part of Russia, due to the lack of earnings, actively leaves to work in the North, despite its harsh climate and poor working conditions, at first glance seem effective. But when people take such an important step, they are confident that they will receive social benefits and will feel safe. However, based on judicial practice, it can be said that the listed provisions of regulatory legal acts on the part of many employer companies are not fully observed. This can also be seen by referring to the statistical data of V. L. Spiridonova, in 2020, 153 thousand people died at mining enterprises, according to Rostrud.

Thus, in the Russian Federation, state guarantees and compensations are established at the federal level for persons who are ready to extract minerals in extreme climatic conditions of the Far North. They are mandatory for all employers, without exception, regardless of the form of ownership and sources of funding. But looking at the number of labor disputes and human losses, we can understand that the Russian legislation in this area needs a comprehensive improvement, which would consist in establishing greater control by the state and the International Labor Organization.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Авцын А. П. и др. Патология человека на Севере. – М.: Медицина, 1985. – 416 с.;
- Зайдфудим П. Х. Реабилитация жизненной среды Российского Севера. – М.: ГКРФ по СЭР Севера., 1993. – 69 с.
- Информационное письмо Департамента по вопросам пенсионного обеспечения Минтруда РФ от 09.06.2003 N 1199-16, Департамента доходов населения и уровня жизни Минтруда РФ от 19.05.2003 №670-9, ПФ РФ от 09.06.2003 N 25-23/5995.
- Комментарий к Трудовому кодексу РФ (постатейный) / Е. Г. Азарова, М. А. Бочарникова, Т. Ю. Коршунова и др.; отв. ред. Ю. П. Орловский. 8-е изд., испр., доп. и перераб. – М.: КОНТРАКТ, 2019. X, 1254 с.
- «Обзор практики рассмотрения судами дел, связанных с осуществлением гражданами трудовой деятельности в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях" (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 26.02.2014) (ред. от 26.04.2017).
- Тараканов М. А. Эволюция пространственной локализации понятий «Крайний Север» и «Север» в России // Национальные интересы: Приоритеты и безопасность. – 2010, № 26. – С.32-41.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ В МИРЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Чупина С. Н., Скопова Л. В.

Уральский государственный экономический университет

В статье рассматриваются вопросы климатических изменений на планете Земля. Изучается проблема потепления климата и ее влияние на жизнь людей и живых организмов. Исследуются изменения климата и их связь с экологическим состоянием нашей планеты. Рассматриваются последствия пандемии, и ее влияние на экологию. Изучаются меры, которые необходимо предпринять для ограничения потепления температуры окружающей среды и негативных последствий этого явления.

**ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE MONDE
EN PÉRIODE DE PANDÉMIE**

Des problèmes écologiques se posent devant l'humanité depuis plusieurs siècles et s'aggravent de plus en plus pour chaque population. Les experts prévoient que le changement climatique en cours et surtout le réchauffement du climat ont, globalement, des impacts assez négatifs sur notre planète. L'économiste Nicolas Stern évalue le coût économique causé par un réchauffement global de la planète en 2100 an entre 1 % et 10 % du PIB mondial, soit 5.500 milliards d'euros. La communauté scientifique collecte et analyse des données depuis des décennies. Les premiers avertissements de réchauffement climatique ont apparu dans un des journaux scientifiques des années 1980.

Le réchauffement climatique de la Terre amène à l'accroissement de l'effet de serre. Cet effet modifie les grands mécanismes climatiques et augmente les températures moyennes, influe sur les circulations océanique et atmosphérique, le cycle de l'eau, etc. Parmi les conséquences d'un réchauffement climatique on peut aussi observer un effet positif pour la population de la planète. Ainsi, la fonte des glaces et du permafrost (ou pergélisol) va ouvrir l'accès à des terres arables, de nouvelles ressources minières et énergétiques. Comme en 2016, la banquise arctique a enregistré des fontes des glaces record, la population peut ouvrir de nouvelles voies maritimes.

Les experts notent, que la fonte massive des glaces peut entraîner l'élévation du niveau des océans. Des eaux inonderont les zones de très basses altitudes et modifieront la géographie côtière des pays. La Nasa a annoncé que pendant les 50 dernières années, le niveau des océans s'était élevé d'environ de 10 centimètres et qu'il monterait encore d'au moins un mètre dans 200 ans. Entre 10 et 20.000 îles pourraient être inondées. Avec le réchauffement du climat augmentent des phénomènes d'évaporation et de précipitation. Les énormes courants des jet-streams changent ses directions et pourraient refroidir les côtes Atlantiques. Tout cela influe sur l'intensité des sécheresses et des inondations partout dans des régions différentes de la planète [2].

Les changements climatiques provoquent non seulement des augmentations de température, mais aussi des événements météorologiques extrêmes, une hausse du niveau des océans, la fréquence et l'intensité des tempêtes, des pluies torrentielles, des changements dans la faune et les habitats, et bien d'autres impacts.

Les déplacements des zones agricoles, des aires de répartition des organismes et des maladies, pourraient entraîner un changement des paysages et de la nature. Un grand nombre d'espèces d'organismes et d'écosystèmes peut disparaître. Des savants américains ont conclu qu'une espèce animale sur six pourrait s'éteindre. Ce phénomène dépend des régions : en Amérique du Sud 23 % des espèces pourraient disparaître et environ 14 % en Nouvelle-Zélande et en Australie [2].

La communauté scientifique est très convaincue que le réchauffement du climat est causée principalement par l'humanité, dont 97% des climatologues en sont sûrs. A l'heure actuelle 197 pays participent à la CCNUCC (la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques).

On a constaté que les effets du changement climatique et l'effet de serre se font déjà sentir, mais ils vont s'aggraver. Le niveau de la température de la Terre est déjà monté d'environ 1 ° C au-dessus des niveaux préindustriels. Il faut prendre en compte chaque demi-degré (ou moins) de réchauffement climatique.

Parmi les principales causes du changement climatique sont nommées la combustion de combustibles fossiles (gaz et pétrole, charbon), qui augmente la concentration de gaz à l'effet de serre dans notre atmosphère (comme le dioxyde de carbone). Lorsque ce gaz se combine avec d'autres activités telles que le défrichage des terres à des fins agricoles, cela conduit à une augmentation de la température moyenne sur notre planète [2].

Selon des experts, c'est paradoxal, mais la pandémie de Covid-19 a aussi eu un effet positif sur l'environnement de notre planète. La récession économique mondiale a diminué la pollution et l'effet de serre dans plusieurs régions du monde. Le ralentissement de l'activité économique, la fermeture de la production et le confinement de la population, l'arrêt du trafic aérien, terrestre et maritime ont permis une diminution de la pollution de l'environnement et une baisse des émissions de gaz de carbone à effet de serre. On constate que la Chine, étant le plus grand pollueur du monde et source de l'épidémie de coronavirus, a pu diminuer la concentration de dioxyde d'azote de 30 à 50 % dans ses grandes villes par rapport à la même période en 2019 [3].

Des scientifiques ont proposé quelques stratégies pour combiner la lutte contre le changement climatique et la lutte contre les futures maladies infectieuses. Ces deux menaces sont étroitement liées et sont favorisées par les modifications environnementales. Ainsi l'humanité est confrontée au défi d'arrêter le changement du climat et de baisser l'émergence de nouvelles souches virales infectieuses, telles que le SRAS-CoV-2. On constate que la santé humaine et la santé des plantes, des animaux et des écosystèmes en général sont étroitement liées. Pourtant, les experts doivent unir leurs forces pour chercher des solutions et trouver un système favorable de fonctionnement du monde. Leurs démarches concernent les problèmes de la déforestation de grandes régions et le développement agricole qui détruisent les écosystèmes, ainsi qu'un contact accru entre les humains et les animaux, potentiellement transporteurs de maladies [4].

Selon le rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), il est nécessaire de se mettre aux démarches visant à limiter la hausse de la température moyenne mondiale à 1,5 ° C. Cela permettrait de diminuer le nombre de personnes soumises aux risques climatiques et à la pauvreté d'ici 2050; de protéger 10 millions de personnes exposées à risque lié à la hausse du niveau des océans; diminuer de 50% le nombre de population qui est soumise au risque de pénurie d'eau causée par le changement climatique (soit une personne sur 25) [1].

Ainsi, on peut conclure que les Etats du monde entier doivent prendre toutes les mesures nécessaires pour lutter contre le changement du climat. La pollution de l'environnement est liée directement avec la pandémie. Pour vaincre le coronavirus et entreprendre des mesures préventives contre des maladies infectieuses la population est obligée de protéger l'environnement écologique de notre planète.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Гура Е. Что такое изменение климата? [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.amnesty.org/fr/what-we-do/climate-change/?utm_source=google&utm_medium=src&gclid=EAIaIQobChMIuYe_6r7B7wIVjKSyCh2bOAO6EAAAYASAAEgKcifD_BwE, свободный, яз. рус.

Quelles sont les conséquences du réchauffement climatique? [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://futura-sciences.com/planete/questions-reponses/rechauffement-climatique-sont-consequences-rechauffement-climatique-1298/>, свободный, яз. франц.

Quel est l'impact du coronavirus sur la planète? [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/sciences-impact-coronavirus-planete-13521/>, свободный, яз. франц.

Les stratégies pour lutter contre le réchauffement climatique et les maladies émergentes. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/climatologie-strategies-lutter-rechauffement-climatique-maladies-emergentes-84106/>, свободный, яз. франц.

ПОНЯТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ СРЕДЕ

Шишкова А. С., Куркова Ю. Н.
Уральский государственный экономический университет

Авторы представляют характеристику экономических терминов в англоязычной среде. Основные задачи этой статьи заключаются в изучении разных понятий и значений терминов в данной сфере на английском языке. Целью исследования является определение сущности различных определений и их использования. В статье приведено несколько конкретных примеров по данной тематике и сделан вывод на их основе.

CONCEPTS OF ECONOMIC TERMS IN THE ENGLISH-SPEAKING ENVIRONMENT

In the context of Russia's integration into the world the economic community very often comes across texts, articles and agreements on the topic of economics in English, which is most often interesting to both specialists and other people who do not specialize in this field. The relevance of this topic from the side of linguistics is a specific and detailed study of translations of economic terms and their essence.

Nowadays, many people think that there is no need to increase their vocabulary, in the study of difficult synonyms, since there are simple and short words in order to simply understand the essence of what has been said. However, having a good vocabulary in the area in which you specialize is both an advantage over competitors and a complete and concrete understanding of words and their meanings in various situations.

People who are engaged in economic activities need to know different definitions of economic terms for better understanding. Many organizations specialize and carry out their activities not only in Russia, but also abroad. English is considered to be an international and world language, since many transactions, conferences, articles are conducted exclusively in this language. Therefore, a person who wants to achieve any success in the economic sector needs to use specialized vocabulary and be able to determine the essence and meanings of economic words. So, many large enterprises offer advanced training in this topic so that each employee can understand the role of economic terms, be able to use them correctly in communication, as well as help develop business and contribute to the company's success in the international market.

English jargon in economics must be used as correctly as possible because this is the only way to understand all the nuances of various definitions and concepts in economics. Many phrases, idioms and expressions exist in the English language. The whole difficulty lies in the fact that many meanings of the same words are interpreted differently everywhere. In addition to all this, there are also significant differences between individual words and phrases of English and British origin. So, for example, " налог на корпоративную недвижимость " in the US is used as "local property tax", and in the UK "business rate"; " потребительский кредит " in the USA - "installment credit", in the UK - "consumer credit", " налог на наследство " in the US - "death duty", in the UK - "inheritance tax" [6]. In addition to all this, you can pick up a huge number of synonyms for these phrases. For example, the following phrases can be compared with the latter option: succession duty, estate duty, legacy tax, estate tax [6]. In these concepts, you can say the same meaning, but one way or another there are differences. Estate tax is calculated based on the net worth of all property owned by the deceased at the date of death, while inheritance tax is calculated based on the value of individual inheritances received from the property of the deceased person. The difference between the words tax and duty is also considered. Tax is sales tax (VAT), income tax, etc. on activities in the UK, but in the case of the word duty, the meaning of this word is used as a tax on certain goods [3], [4].

Also, when translating English economic terms, confusion arises with seemingly simple words, such as stock, inventory, account, performance, etc. If we take a closer look at the translations of these words, you can also notice that in the USA and Great Britain these terms have different meanings. For example, stock in the American version of the translation means the word stock, in the British version of the inventory, but the same translation of the word as in Britain we can observe in America, only this value will be used with the word inventory, but in the British version of the translation already this word would mean inventory [5]. The term account similarly has different translations, depending on its variant: in the United States, the term means a record of financial data related to a specific asset, liability, item of income, item of expense or item of net worth, in Britain the term account will be translated as a business relationship between a bank, a department store, stockbroker, etc., and a depositor, buyer or customer, allowing the latter to provide certain banking or credit services [2]. Thus, in the absence of understanding of the specific meaning of terms and words, as well as in the limited access to the correct use of various words, difficulties may arise in understanding the text or communication.

It is absolutely clear that a lot of problems arise with the translation of economic terms, since many translators and dictionaries do not take into account the differences between them, and the consequences can be very serious, especially in the conclusion of legal contracts. To successfully specialize in the economic industry and successfully do business in the global market, you need to draw your attention to the peculiarities of economic terms, since many of them have many meanings and a certain context of their use. In addition to all this, you need to remember about the different translations of the American and British variants, which in many cases have generally completely different meanings of the same words.

Thus, it is necessary for all specialists in this field to accept the fact that economic terms that are used in a conversation or in a text, when translated from English into Russian, have different concepts and essences. In this case, it is necessary to refer to special dictionaries, to know in what cases this term is used, and also to carefully understand the essence and role of the context in order to correctly translate these words or phrases. Also, for greater understanding, it is necessary to develop or find manuals with exercises for a more in-depth study of economic terms and for the ability to correctly translate and understand their meaning.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Raitskaya L. Macmillan Guide to Economics. Student's Book / L. Raitskaya, S. Cochrane. - Oxford: Macmillan, 2007

Account | Definition of Account at Dictionary.com [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.dictionary.com/browse/accounted>, свободный, яз. англ.

Duty | Definition of Account at Dictionary.com [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dictionary.com/browse/duty>, свободный, яз. англ.

Tax | Definition of Account at Dictionary.com [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dictionary.com/browse/tax>, свободный, яз. англ.

Британский и американский английский: различия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://puzzle-english.com/directory/british-american-english>, свободный, яз. англ.

Словарь Мультитран [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.multitrans.com/>, свободный, яз. англ.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАИМСТВОВАНИЯ АНГЛИЙСКИХ СЛОВ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Щербакова П. А., Куркова Ю. Н.
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассматриваются актуальные на данный момент заимствования из английского языка в сфере экономики; исследуются экономические термины. Автор статьи выделяет ряд причин, по которым происходит англоязычное заимствование. Делается акцент на политических, экономических и культурных контактах.

THE MAIN REASONS FOR BORROWING ENGLISH WORDS IN THE ECONOMIC ENVIRONMENT

Due to the development of the process of globalization, the increasing importance of international cooperation between the two countries, economic processes have acquired new characteristics, and the language of business communication in the economic environment has changed. Historically, the model of economic development in England was a model, so it was English that became the international language and many words and phrases were borrowed by other countries, including Russia. Different loanwords reflect the influence of ethnic contacts, economic, social and cultural ties between different language groups.

Now, the borrowing of foreign words is present in all spheres of human activity, including the economic sphere. Russian companies use economic terms that have been borrowed into Russian from English, and sometimes even replaced the usual Russian words and expressions. We see that most companies use economic terms that were borrowed into Russian from English, and sometimes even replaced us with the usual Russian words and expressions. This happens for different reasons, consider the main reasons for English-language borrowing in the economic environment.

A significant influence on the borrowing of words from the English language is that the flow of information increases, different sciences and technologies develop, in which new phenomena and objects appear that require designations and names. They influence the development of the global Internet and social networks, the holding of international creative events, different exhibitions, festivals, competitions and shows, as well as the spread of tourism, training and exchange work and other areas.

An important reason is the existence of close political, economic, and cultural contacts between the peoples who are native speakers of languages. The states cooperated with each other, so words passed from one language to another. They began to be used by other peoples and in order to understand each other. The language became to some extent common, international. For example, together with the Russian synonyms, they began to use «service», «business», «and client », «investment» [2]. Both words can be used in Russian at the same time. You will be understood if you replace one word with another. But sometimes words and phrases that were used before may disappear from use, and they are replaced with new ones. For example, they say the word «manager» instead of a synonym.

Some words that come from the English language become like native words, and we don't notice how we use them to describe the phenomenon, as if there is no other word. This is due to another reason for borrowing-the need to designate new things or phenomena that do not have a definition in the Russian language [1]. It is not always possible to say something about something, to describe something, using only the available vocabulary. Many phenomena come to us from another place, but we see and feel them, and a foreign word conveys its essence. Russian language came to us with the word «sponsor», which in the Russian language had no equivalent word. A synonym for this concept is «investor», which also came to us from the English language. Such words are often found in the

economic environment, for example, «broker», «merchandising», «realtor», «dealer», «import», «holding», «startup» and etc.

The next reason is the desire to denote in one word a concept that was previously denoted by a phrase, or simply to simplify a concept that was already used. For example, the process of promotion in the market was replaced by one word – «marketing». A price list is a price list, a retailer is a «retailer», a «speaker» is someone who makes a speech, a «test drive» is a test ride to evaluate a car. There are also many such examples.

But we must remember that the appearance of the same words can be considered for different reasons. The selection of reasons is conditional, for example, the word "realtor", it was used because there were no similar simple words in the Russian language and also for the reason to simplify speech. The real estate specialist was replaced by «realtor».

It also happens that we started using a foreign word, but in the Russian sense we distorted its meaning. For example, «promoter», this word means a person who is engaged in promotion. But in real life, we often hear that a promoter is understood as a person who simply distributes advertising leaflets on the street. In fact, it is engaged in promotion, but it is perceived with the meaning that was originally embedded in the word. Also, if we talk about the word «management», then there are questions. Management is management, but in Russian they say «manage», and by management they mean the science of management.

Some people consider foreign words more prestigious, «smart», beautiful, so they begin to use them to increase their importance in society, to improve the attitude of others to themselves. Sometimes people use such words «out of place», which on the contrary makes them funny. Now there is a trend of numerous uses of English words among young people, they use such words to get closer to the foreign culture, to be more modern. There are quite a few examples of such words.

When we talk about borrowing, there are two assessments of this phenomenon: positive and negative. There are often heated discussions on this issue. On the one hand, borrowing from English is good. Thanks to this, we learn the language of another nation, we reach a new level in international communication. We simplify communication with other countries through the use of English business language.

But on the other hand, the use of a large number of «foreign words» leads to the fact that Russian words fall out of use. And you should not forget your language, your words. N. Gubenko, a statesman and public figure, said that «the use of second-hand vocabulary reinforces the colonial subordinate level of the Russian language in the mind, as if the language is ashamed of itself». And he is right, you can't forget about your words, give them up and change them to English words. There should be borrowing, but it should not be superfluous, there should be limits. Of course, you need to use English words that do not have a definition in the Russian language, but you can leave the others and not change them.

Thus, borrowing foreign words is a natural and inevitable phenomenon in the economic sphere, which is caused by various factors. The main reasons for borrowing words from English are the following: the presence of close political, economic, and cultural contacts between countries; the need to designate new things or phenomena that do not have a definition in Russian. This is the desire to denote in one word a concept that was previously denoted by a phrase, or simply to simplify a concept that was already used; some people consider foreign words more prestigious, «smart», beautiful, so they start using them. On the one hand, using foreign words is good, but on the other hand, it has a negative message. But you need to know the measure in borrowing, because our language is Russian, which should be the main language.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Ермачкова С. О. Исследование причин и роли заимствования в современном русском языке // StudNet, 2020, №4. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-prichin-i-rol-i-zaimstvovaniya-v-sovremennom-russkom-yazyke>, свободный, яз. рус.

Английские заимствования в русском языке: 120 часто употребляемых слов. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://englex.ru/english-borrowings-in-russian/>, свободный, яз. рус.

Оглавление

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, МИНЕРАГЕНИ. ОБЩАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Распределение платиноидов в месторождениях Оренбургской части Южного Урала. Пономарева Г.А., Пономарев А.А.	3
Перспективы Кейтейванской площади на медно–порфировое оруденение (Магаданская область). Душин В.А., Козьмин В.С., Жуклин Е.А., Трутнев А.К.	7
Местасоматические изменения гранитоидов Гумбейского месторождения строительного камня (Челябинская область). Закомалдина А.В.	9
Полевые шпаты из гранитоидов Сысьинского массива (Приполярный Урал). Демина Л.А., Роговский Е.О.	11
Некоторые результаты геохимической съемки по потокам рассеяния на Кейтеванской перспективной площади (Магаданская область) Жуклин Е.А., Козьмин В.С., Трутнев А.К.	13
Минералого-петрографические и геохимические особенности конгломератов Белокатайской свиты (Средний Урал). Трутнев А.К, Иванова Д.Е.	15
Специфика распределение содержания ванадия по рудным телам Гусевогорского месторождения титаномагнетитовых руд. Володина Ю.В.	17
Геохимическая характеристика гранитов, грейзенов и руд участка «Аргамджи» (республика Алтай). Ильин А.В.	19
Ториевая минерализация в гранитных пегматитах Ошурковского месторождения апатитов (Бурятия). Тюгашев Г.В., Трутнев А.К.	21

ЛИТОЛОГИЯ. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Определение теплопроводности горных пород с помощью расчетных методов. Головина Д.С., Старцева А.А.	24
Применение методов ГИС для оценки тепловых характеристик горных пород. Галипов Т.Р., Арманшин И.И., Липаев А.А.	26
Особенности минералого-петрографического состава и условий образования отложений Покурской свиты на примере Хальмерпаютинского месторождения. Давлятшина Е.Р.	28
Прогнозирование тепловых свойств скелета песчано-алевритовых пород на основании их литологических особенностей. Земскова М.В.	30
Особенности минералого-петрографического и гранулометрического состава отложений Тюменской свиты Федоровского месторождения. Лызлов В. Ю.	32
Геологические проблемы освоения стратегических резервов РФ в нефте- и керогенсодержащих породах. Манькова К.А., Рамазанова В.Е.	34
Методы оценки тепловых характеристик горных пород в условиях их естественного залегания. Минин Ю., Пахтина М.А., Липаев А.А.	36
Эффективность применения одновременно-раздельной добычи и закачки для месторождений с многопластовым строением. Наумов Л.А., Рыльков С.А.	38
О применении термогазового метода при разработке отложений Баженовской свиты. Халилова Я.Р.	40
Структурно-текстурные и петрографические особенности русловых песчаников Тюменской свиты Лазаревского месторождения (Шаимский НГР). Шершнева Е.В.	42
Выявление генезиса осадков Тюменской свиты Северо-Покачёвского месторождения (Западная Сибирь) по данным макрокопического описания и гранулометрического анализа. Юлдашбаева Г.Р.	44

ГИДРОГЕОЛОГИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ

Анализ признаков нарушения линейного закона фильтрации при кустовой откачке в безграничном пласте. Катаева Е. А., Тагильцев С. Н.	46
Особенности развития эрозионных процессов в природно-технических системах криолитозоны. Быкова А.В., Абатурова И.В.	48
Исследование родникового стока при гидрогеологическом изучении территории города Челябинска. Антропов В. Р., Елохина С. Н.	50
Использование метода дистанционного зондирования при геолого-экологических исследованиях. Антропов В. Р., Елохина С. Н.	52
Закономерности изменения ИГУ в районах распространения многолетнемерзлых пород при строительстве линейных (протяженных) объектов. Лымарь И.О., Абатурова И.В., Клокова Ю.В.	54
Анализ строительных свойств элювиальных грунтов Среднего Урала. Полозов Д.А., Гуман О.М.	56

МИНЕРАЛОГИЯ, КРИСТАЛЛОГРАФИЯ. ГЕОХИМИЯ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Эволюция состава неорганических пигментов красок в результате открытия новых химических элементов. Симанкова А. О.	58
---	----

ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВДКИ

Технологии отбора ориентированного керна методом кернометрии. Фролов С.Г., Потапов В.Я., Соколова А.В., Храмцов Р.А.	61
---	----

ПОЛЕВАЯ ГЕОФИЗИКА

Вязкость. Исламгалиев Д.В.	64
Удельная повехность. Исламгалиев Д.В.	66
О повышении информативности гравиразведки. Саяров И.Р., Виноградов В. Б.	68
Комплексная интерпретация геофизических данных по Сафьяновскому медноколчеданному месторождению. Бородина Н. Ю., Петряев В. Е.	70
О вертикальной разрешающей способности монтажного метода. Арманшин И.И., Виноградов В.Б.	72
Оценка информативности метода МПП на Куранахском рудном поле на основе теории энтропии. Берсенева О.А., Кузин А.В.	74
Монтажные технологии решения обратных задач для потенциальных полей. Ленцевич Р.Р., Виноградов В.Б.	76
Петрофизические исследования андезибазальтов надрудной толщи Ново-Учалинского месторождения. Маликова Р.Р., Гадельшина Э.Х., руководитель: Кузин А.В.	78
К методике электрометрии грунтовых плотин на Урале. Халилуллин Е.Р., Кузин А.В.	80
Выделение рудоконтролирующих структур порфирирового оруденения в Магаданской области по геофизическим данным. Черныш Е. М., Кузин А.В.	82

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Функциональное 3D прототипирование в области машиностроения. Адас В.Е., Бочков В.С., Потапов В.Я., Костюк П.А.	84
Пути повышения транспортирования сыпучих материалов. Арсланов А.А., Бельских А.М., Пешкова И.Д., Макаров В.Н.	86
Математическое моделирование термовихревого теплообмена. Бельских А.М., Арсланов А.А., Пешкова И.Д., Макаров В.Н.	88
Термовихревой теплообмен в аппаратах воздушного охлаждения. Бельских А.М., Арсланов А.А., Пешкова И.Д., Макаров В.Н.	90

Комплекс для экологического сбора и хранения бытового мусора. Гамидов Т.З., Ламонов А.Н., Усков К.А., Бельских А.М.....	92
Разработка программы обеспечения для контроля системы экологической безопасности горного предприятия. Ламонов А.Н., Бельских А.М., Усков К.А., Чусовитин Е.А.	94
Создание адаптивных вентиляторов аппаратов воздушного охлаждения. Пешкова И.Д., Бельских А.М., Арсланов А., Макаров Н.В.	96
Разработка вентиляторного модуля с верхним расположением относительно теплообменника. Усков К.А., Ламонов А.Н., Чусовитин Е.А., Макаров В.Н.	98
Разработка устройства автоматического управления скоростью подачи горной массы и регулирования проходческого комбайна. Чусовитин Е.А., Усков К.А., Бельских А.М., Арсланов А.А.....	100
Повышение твердости узлов трения горных машин. Апакашев Р.А., Хазин М.Л., Врюкало В.Д.	102
Электротермический процесс разупрочнения бедных сульфидных руд. Афанасьев А.И., Потапов В.Я., Стожков Д.С., Потапов В.В., Адас В.Е.....	104
Методы обеспечения герметичности в машиностроении. Диденко А.С., Апакашев Р. А.....	106
Плазменное упрочнение деталей с обработкой ультразвуком. Ковалев П.В., Хазин М.Л. ...	108
Эволюция материалов в машиностроении. Павлова А.М., Хазин М.Л.	110
Определение скорости витания волокна асбеста в воздушной среде. Костюк П.А., Потапов В.В., Белоногова В.А., Степаненков Д.Д.....	112
Область рационального применения стандартных деталей в конструкции технологической оснастки. Пошляков А.А., Апакашев Р.А.	114
Требования, предъявляемые к оборудованию и режущему инструменту при высокоскоростном фрезеровании. Сокерина О.В., Апакашев Р.А.....	116
Проблемы эксплуатации мостовых кранов. Тетерин С. А., Хазин М. Л.	118
Методика проведения экспериментов по определению объемных потерь в компрессоре. Угольников А.В., Потапов В. Я., Потапов В.В., Парамонова А.А.	120
Применение ленточного глубинного шлифования для обработки наплавленных поверхностей. Холстинин В.А., Хазин М.Л.....	122
Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин. Черепанов С.Д., Апакашев Р.А.	124
Использование гидровихревой классификации мелкодисперсных отходов для снижения техногенной нагрузки. Угольникова А.Е., Бисинбаев С.А., Угольников А.В.....	126
Повышение эффективности высоконапорного гидрообеспыливания на угольных шахтах. Брусков Д. В., Угольникова А. Е. Угольников А.В.	128
Способ снижения утечки с сальникового уплотнения. Попова Н. В., Горшков Э.В.....	130
Повышение надежности центробежного насоса. Гончаров Н. Ю., Горшков Э.В.....	132

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ, НЕФТЕГАЗОВЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Алгоритмизация и интеллектуализация работы щековой дробилки при переработке горной массы. Плюхин К.К., Бочков В.С.....	134
Исследование нагруженности кронблочной рамы буровой установки. Гайбадуллин И.З., Шестаков В.С.....	136
Исследование параметров магнитной системы для очистки буровых растворов. Тазиев М.М., Лагунова Ю.А.	138

Обоснование выбора конструкции буровой лебедки. Абраров Р.Р., Гаврилова Л.А.	140
Анализ оборудования циркуляционной системы. Шитиков А.С., Гаврилова Л.А.	142
Расчет на прочность полностью укрытых вышек буровых установок. Заварихин Е.А., Шестаков В.С.	144

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Извлечение золота из техногенных отходов: обзор методов. Каримова П.Ф., Федоров С.А., Малышев А.Н.	146
Снижение потерь платины и золота при плавлении медно-никелевых сульфидных материалов. Федоров С.А., Каримова П.Ф., Амдур А.М.	148

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

Математическая модель прогноза окончания и система управления процессом выщелачивания. Патраков С.С., Леонов Р.Е.	150
--	-----

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

Использование возобновляемых источников энергии и проблемы их внедрения в России. Шахтарин Н.Н., Рузиева М.М., Угольников А.Е., Угольников А.В.	153
Методы и оборудование для определения мест повреждений кабельных линий в городских электрических сетях. Юсупов Т.И., Угольникова А.Е., Угольников А.В.	155
Обеспечение энергетического баланса в локальных системах и ЕЭС России. Батеньков Е.И., Никифоров И.С., Стариков В.С.	157
Резервные источники питания электроприемников различных категорий надежности. Батеньков Е.И., Никифоров И.С., Петровых Л.В.	159
Проблема подключения ОЭС Востока к единой энергетической системе России. Никифоров И.С., Батеньков Е.И., Стариков В.С.	161
Целесообразность установки ветрогенераторов в зоне Крайнего Севера. Никифоров И. С., Батеньков Е. И., Механошин Я. А., Петровых Л.В.	163
Снижение гармонических искажений в электрической сети при питании преобразователей частоты электроприводов буровых установок. Усиков М.А., Юнусов Х.Б.	165
Эффективность токоограничивающих устройств в режимах короткого замыкания в электрических сетях горных и промышленных предприятий. Шалькова А.А., Стариков В.С.	167
Цифровое моделирование в задачах совершенствования энергоэффективности горных предприятий средствами контроля, диагностики и прогнозирования. Карх И.С., Карякин А.Л.	169
Расчет силы тока в электрической цепи с нелинейным резистором. Перевозчикова Я.Д., Раевская Л.Т.	171
Функционирование нелинейных резисторов. Перевозчикова Я.Д., Раевская Л.Т.	173
Методы расчета токов короткого замыкания в разветвленных сетях с несколькими источниками питания. Евстигнеев С.А., Стариков В.С.	175
Проблемы учета электроэнергии и пути их решения. Ахундов Т.Н., Маракулина А.Н., Угольников А.В.	177
Энергетическое обследование и модернизация систем освещения промышленных предприятий. Брусков Д.В., Угольникова А.Е., Угольников А.В.	179
Современные электроприводы одноковшовых экскаваторов. Осипов П.А.	182
Повышение чувствительности дифференциальной токовой защиты посредством модификации алгоритма. Тельманова Е.Д., Чернеев П.П.	185
Системы контроля показателей работы автотранспорта на открытых горных работах. Абдрахманов И.Д., Юнусов Х.Б.	187

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

Экологические проблемы, возникающие в результате деятельности городских систем. Ознобихина Л.А., Родионова С.А.	189
Проблемы изменения санитарно-защитных зон у промышленных предприятий. Черезова Н.В., Бурцев С.М.	192
Особенности рекультивации в угольной промышленности Кузбасса. Белова Е.А.	195
Причины изъятия земельного участка, не используемого по целевому назначению. Белоусова А.Н.	197
Геодезические работы при межевании земель под ИЖС земельного участка 02:47:060201747. Галиев И.А.	199
Прогнозирование использования земельных ресурсов в схеме территориального планирования. Зайнуллина Э.З., Файзуллина Г.И., Макаров В.И.	201
Получение топографической основы для подготовки проектной документации для строительства многоэтажного дома. Кильдебаев С.С.	204
Проведение инженерно-геодезических работ при исправлении реестровой ошибки. Мастерова Д.Е., Назаров И.В.	206
Преимущества геоинформационно-картографического моделирования на примере атласа Большого Алтая. Осокина А.А., Гиззатуллина О.И, Шипилова Е.В.	208
Проблемы территориального планирования муниципального образования. Петрова Р.А., Муртазин Э.Р., Сафина Р.Р.	210
Применение метода сравнения продаж при определении рыночной стоимости квартиры. Бедрина С.А., Пименова М.И.	212
Использование геосетки в ландшафтной архитектуре. Саубанова А.Р.	214
Рельеф в парках и скверах г.Уфы. Саубанова А.Р.	216
Исправление ошибки в местоположении границ земельного участка под индивидуальное жилищное строительство. Ускова И.М.	218
История формирования планировочных систем. Шахова А.И.	220

ГЕОМЕХАНИКА. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

Определение объемов складов на основе результатов аэрофотограмметрической съемки. Колесатова О.С., Красавин А.В., Афанасьева Т.С., Сухачева Е.О.	222
Определение объемов подземных выработанных пространств с учетом технологии очистной выемки. Колесатова О.С., Красавин А.В., Войтко Е.А., Мамбетов В.Р.	224
Анализ и оценка точности современных технологий гироскопического оборудования. Бабкина Е.А., Винальева Е.А., Голубко Б.П.	226
Автоматизация расчётов предварительной точности при проектировании наблюдательных станций. Бикчантаев М.Р., Банников А.Е., Залит В.А.	228
Определение предельных параметров отвалов при контактном разрушении. Жабко А.В., Волкоморова Н.В., Жабко Н.М.	231

Исследование применения алгоритма градиентного спуска при определении параметров функции эксцентриситета в угломерных приборах. Залит В.А., Банников А.Е., Бикчантаев М.Р.	233
---	-----

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ (ПОДЗЕМНАЯ, ОТКРЫТАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ)

Северный широтный ход – путь к природным богатствам Севера. Истомин Д.А., Важенин Л.А.	236
Предпосылки освоения месторождений полезных ископаемых на территории Крайнего Севера России. Ключев М.В., Важенин Л.А.	239
Постановка уступов в предельное положение. затраты на щелеобразование. Мартынов Н.В. Кучербаев В.В., Черных В.В.	242
Способ крепления подготовительно-нарезных и очистных горных выработок. Шохов С.О., Пропп В.Д.	244
Технология укрепления межкамерного целика на илецком месторождении соли. Устьянцев Н.А, Канков Е.В.	246
Оценка эффективности применения карьерных экскаваторов с большей емкостью ковша при разработке Собственно-Качканарского месторождения титано-магнетитовых руд. Беляев В.Л., Красулин А.С., Черных В.В.	248
Анализ влияния факторов на эффективность работы очистных забоев. Смарыгина А.Ю., Вандышев А.М., Потапов В.В.	250
Система разработки на руднике Хорн компании «Норанда» (Канада). Белоногова В.А.	251
Перспективы применения оборудования большой мощности при разработке месторождения угля на севере России. Сандригайло И.Н., Шешукова А.Е.	253

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Состояние средств и методов снижения пожарной опасности в Российских метрополитенах. Гайнуллин Т.Ф.	255
Современные требования по рекультивации нарушенных земель (на примере Артели старателей «Нейва»). Галимова Ю.С., Болтыров В.В.	257
Системы контроля управления доступом на территории России. НВП «БолиД». Забайдулина А.В.	260
Обеспечение качества переработки газового конденсата на заводе по переработке конденсата к транспорту. Иванов И.А., Болтыров В.Б.	262
Ущерб окружающей природной среде при аварийном разливе нефтепродуктов. Кунгурцев П.И., Стороженко Л.А.	264
Потенциал использования каменного угля и физиологический механизм повреждающего действия на организм при его добыче. Маслов Д.С.	267
Проблематика утилизации отходов электрического и электронного оборудования. Рычкова А.С., Стороженко Л.А.	269
Психологические аспекты осуществления трудовой деятельности работников образования в онлайн режиме. Обожина М.И.	271

Проблемы переработки техногенных отвалов Первоуральского месторождения титано-магнетитовых руд. Глушкова Л.А., Стороженко Л.А.	273
Система техносферной безопасности при сервисном обслуживании горных машин. Загидуллин А.А, Стороженко Л. А.	275
Обеспечение пожарной безопасности на участке столярной мастерской путем внедрения системы пылеочистки. Михель Ю.В., Ковязин И.Г.	276
Анализ применения стационарных инспекционно-досмотровых комплексов для досмотра автотранспорта и контейнеров в таможенных органах. Солватолина И.С.	278

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Значение санитарно-защитной зоны при проектировании горнодобывающих предприятий. Гашимова А.А., Каюмова А.Н.	280
Охрана труда и промышленная безопасность: Возможно ли слияние в будущем? Гусакова К.А., Каюмова А.Н.	282

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Примеры использования водных биоиндикаторов. Фокина Н.В., Бельшева М.Ю., Широкова Е.Е., Парфенова Л.П.	284
Гидрологическая засуха, как результат сельскохозяйственной деятельности на примере Аральского моря. Хисамова А.Э., Журавлева Е.В., Широкова Е.Е., Иванов А.Н.	286
Оценка параметров элементов техногенного ландшафта Дегтярской зоны постэксплуатации с применением беспилотных летательных аппаратов. Киндлер А.А.	288
Факторы влияния речного стока на качество подземных вод на Среднем Урале. Ганюшкин С.С., Елохина С.Н., Сергеева А.С.	290
К вопросу изменения качества окружающей среды в результате пандемии COVID-19. Гарькуша А.А., Кузнецова Е.Ю., Михеева Е.В.	292
Анализ динамики содержания оксида азота (IV) в атмосфере в условиях пандемии, вызванной вирусом SARS-COV-2. Косенкова А.Е, Михеева Е.В., Малышев А.Н.	294
Особенности загрязнения снежного покрова в области влияния предприятия цветной металлургии. Созыкин Р.Е., Екимова О.А.	296
Модификации фиторемедиации для борьбы с загрязнением почв тяжелыми металлами. Борисова Ю.П., Сафонова К.Д., Гиззатуллина О.И., Михеева Е.В.	298

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Исследование и разработка системы поддержки принятия решений по извлечению металлов из шахтных вод. Белянина Е.О., Терентьев А.Ю., Ковалев А.С., Сурин А.А.	300
Использование технологии блокчейн на выборах. Волосянко М.А.	302
Проектирование и разработка средств информатизации процесса проведения государственных аттестационных испытаний. Казаев В.С., Манжаров А.Л.	304
Исследование и разработка сервиса интеллектуальной детекции аномалий при видеонаблюдении. Ковалев А.С., Терентьев А.Ю., Белянина Е.О., Волкова Е.А.	306

Разработка программно - аппаратного комплекса экосистемы для пловцов, основанного на интеллектуальных алгоритмах и анализе больших данных. Кузнецова Л.В., Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А., Дружинин А.В.	308
Моделирование забоя для системы построения сетки бурения. Кузьминых Р.С., Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А.....	310
Разработка и проектирование автоматизированной системы безопасности при проведении горно-спасательных работ, на основе интеллектуальных алгоритмов. Локшин М.Ю , Нагаткин Е.Ю.	312
Проектирование и разработка системы автоматизации бизнес-процессов автосервиса. Масленников Д. В., Дружинин А. В.....	314
Разработка кроссплатформенного программного модуля - каталогизатора с применением нейронных сетей для распознавания физических объектов. Никулин М.А., Нагаткин Е.Ю.	316
Проектирование и разработка информационной системы аренды и проката настольных игр, поиска и организации игротек. Поливаев М.А., Нагаткин Е.Ю.	318
Разработка и проектирование информационной системы «Электронная медицинская карта». Полухина С.В., Волкова Е.А.	320
Модуль автоматического подбора и визуализации образовательного контента в информационно образовательной среде. Салахов Р.Р.....	322
Разработка мобильного приложения «Проводник» для работников ОАО «РЖД». Тенигина А.Н., Волкова Е.А.	324
Проектирование и разработка мобильного приложения для определения номера телефона. Томина Е.С., Волкова Е.А.	326
Математическая модель мониторинга уровня загрязнения воздуха с применением датчиков аэрологического контроля. Ужegov.С.К. Волкова Е.А.	328
Проектирование и разработка модуля видеотрансляций в составе программных средств информатизации процесса проведения государственных итоговых испытаний. Шуляр М.Ю., Манжаров А.Л.	330
Разработка и проектирование информационной системы учета и контроля заявок для технических отделов Горного университета. Ямова М.Н., Нагаткин Е.Ю.	332
Разработка модуля для показа таргетированной рекламы на цифровых билбордах. Гарчев В.Е., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.....	334
Проектирование и разработка навигационной системы учебно-образовательного процесса в университете. Евдокимова П.И. Дружинин А.В.	335
Геоинформационная платформа градостроительного планирования. Катаев И.В., Волкова Е.А.	337
Разработка системы навигации по корпусам УГГУ на основе QR кодирования. Кожубай А.О., Пенин М.А.	338
Исследование и разработка методологии быстрого анамнеза симптоматики и онлайн-сервиса помощи при заражении коронавирусной инфекции COVID-19. Купин А.Е. Волкова Е.А. ...	340
Исследование и разработка методологии обучающего тестирования на основе микросервисной архитектуры. Терентьев А.Ю., Белянина Е.О., Ковалев А.С. Волкова Е.А.....	342

Автоматический контроль гранулометрического состава с применением нейросетевых алгоритмов, осуществляемых программно-аппаратным методом. Торопова Ю.Н., Волкова Е.А. 344

Анализ проблематики информационной безопасности при создании системы службы безопасности на предприятии с применением нейросетевых технологий. Чэнь Б., Терентьев А.Ю., Волкова Е.А. 346

Разработка централизованной мультиагентной системы сетей связи на логистических предприятиях. Кононенко М.А. Волкова Е.А. 348

БИОЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Проблемы землепользования в Китае. Ван Цзыхао, Е.Я. Власова 350

Загрязнение почв в странах на рубеже XX-XXI веков. Ван Юаньчжэ, Е.Я. Власова 352

Анализ влияния нефтяной промышленности на экосистему в Китае. Гэн Ятин, Власова Е.Я. 354

Управление качеством окружающей среды на Faw-Volkswagen КНР. Дин Юйжэнь, Власова Е.Я. 356

Экологически обусловленные проблемы здоровья городского населения. Ишкильдина Ю.В., Савельева Д.А., Тимофеева В. А., Власова Е.Я. 358

Экологически обусловленные проблемы здоровья жителей Кабула. Хашими Саид Таки, Власова Е.Я. 360

Особенности методологического обоснования направлений исследования научных текстов. Чжао Чэнь, Е.Я. Власова 362

Расчет выбросов загрязняющих веществ от строительной техники при ликвидации Шарташского гранитного карьера. Дылдин А.Г. 364

Перспективы реновации карьерной выемки Шарташского месторождения гранитов. Дылдин Г.П., Тяботов И.А., Дылдин А.Г. 366

Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Иванов В.В., Тяботов И.А., Стихин А.А., Нелюбина Ю.А. 368

Разработка мероприятий по очистке Нижне-Зырянского водохранилища от донных отложений. Просекова Т. Л., Липатова Т.В., Тяботов И.А., Стихин А.А. 369

Организация природоохранных мероприятий на предприятии «УРАЛПЛЕМЦЕНТР». Тяботов И.А. Петухов С.К. Стихин А.А., Нелюбина Ю.А. 372

Современная схема очистки сточных вод животноводческих комплексов. Шевцова А.С., Медведева И.В. 374

Направления переработки отходов горного производства. Ганина А.С., Гензель О.В. 376

Использование альтернативных источников электроэнергии как метод снижения негативного воздействия на окружающую среду для условий Свердловской области. Юсупов М.Ф., Цейтлин Е.М. 378

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

Необходимость повышения стратегической конкурентоспособности горнодобывающих предприятий. Бартенева А.А., Соколов А.С. 381

Экономический аспект в сфере охраны труда. Белоусов С.С., Власов В.И.	382
Оценка культурных экосистемных услуг нарушенных горно-металлургическим комплексом экосистем или проблемы в теории экосистемных услуг. Борисова Ю.П., Юрак В.В.	384
Анализ рентабельности собственного капитала крупнейших компаний нефтегазового сектора России. Булашова Ю.В., Подкорытов В.Н.	386
Специфика ресурсосбережения при недропользовании. Валиев В.Н., Игнатьева М.Н.	387
Экологический менеджмент как инструмент, ресурсосберегающей политики горного предприятия. Валиев В. Н., Стровский В. Е.	388
Анализ показателей платежеспособности крупнейших компаний нефтегазового сектора России. Ганина А.С., Подкорытов В.Н.	389
Загрязнение окружающей Среды свердловской области и компенсация наносимого ущерба. Гарькуша А.А., Кузнецова Е.Ю., Иванов А.Н.	391
ВТорично-сырьевой потенциал старопромышленных регионов и управление его использованием. Дубянская Я.Д., Пустохина Н.Г.	393
Рынок Урана: особенности и перспективы развития. Дюкина И.Ш., Логвиненко О.А.	394
Проблемы эффективности повторного использования и переработки отходов недропользования. Еремеева О.С., Мочалова Л.А.	396
Оценка воздействия на окружающую среду: отечественный опыт. Иванов А.Н. Игнатьева М.Н.	398
Освоение минерально-сырьевого потенциала: специфика экономического обоснования. Калинина А.Ю., Стровский В.Е.	399
Анализ инструментов для онлайн-оценки экосистемных услуг эколого-экономического проекта «Ecosystems knowledge network». Костромина Т.А., Емельянова Е.А., Юрак В.В. ...	400
Оценка потенциала конкурентоспособности предприятия минерально-сырьевого сектора экономики. Лебедев Д.Г., Соколова О.Г.	402
О необходимости экономической оценки экосистемных услуг в проектах по освоению недр. Логвиненко К.С., Логвиненко О.А.	403
Эффективность использования оборотных средств ООО «ТФК ЕВРАЗИЯ» и обоснование мероприятий по ее повышению. Мишарина В. О., Наумов И. В.	404
Экологические и экономические показатели природоохранной деятельности предприятий минерально-сырьевого комплекса. Мулькова М. Н.	406
Динамика важнейших показателей деятельности газотранспортной компании. Одинаев В.В, Позднякова О.Б.	408
Прошлый (накопленный) экологический ущерб: Виды и пути ликвидации. Погадаева А.А., Перегон И.В.	410
Техногенные месторождения: разведка и оценка. Показаньева А.Д., Перегон И.В.	411
Экономическая безопасность предприятий малого бизнеса. Попова Т А., Власова Л.В.	412
Управление международными проектами: Российский опыт реализации на примере АО «СУЭК». Сафонова Т.А., Дроздова И.В.	414

Формирование конкурентоспособности горнодобывающих предприятий. Соколов А.С., Балашенко В.В.	416
Установление цен на товары-новинки. Тюришева В.С., Комарова О.Г.	417
Оценка финансового состояния предприятия, как фактор повышения конкурентоспособности. Умутбаева Е.А., Комарова О.Г.	419
Потенциал российских энергетических ресурсов. Широкова Е.Е., Хисамова А.Ю., Журавлева Е.В., Иванов АН.	421
Методы распределения затрат на переменные и постоянные в системе управления предприятием. Одинаев В.В., Юркова Е.И.	423
Конкурентное преимущество персонала. Моор И.А. Решетникова К.И.	425
Современные способы мотивации персонала. Моор И.А. Колыбина Е.В.	427
Оценка риска при управлении проектами. Моор И.А. Сайгина О.В.	429
Инновационное развитие регионов. Краснова Ю.М., Моор И.А.	430
Проектно-ориентированные организационные структуры. Моор И.А. Мулькова М. Н.	432

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Критическое мышление как необходимый навык будущих горных инженеров. Воронина Л.В., Озерова Т.С.	434
О математическом моделировании в процессе подготовки будущих горных инженеров. Воронина Л. В., Озерова Т. С.	437
Особенности восприятия интернет-рекламы абитуриентами при выборе ВУЗа. Балкунова А.А., Полянок О.В.	441
Автоматизированные инструменты рекрутмента. Гуцман А.К., Чашегорова Н.А.	443
HR-бренд подразделения по управлению персоналом. Дементьева М., Акулов С.А.	445
Формирование и развитие надпрофессиональных навыков. Журавлева Е., Ветошкина Т.А.	447
Зарубежный опыт обучения персонала. Иванова С.Ю., Ветошкин В.И.	449
Предпосылки эмоционального выгорания у преподавателей ВУЗов. Пищук П.А, Карпова С.М.	451
Современное digital learning. Ковшевникова О, Везнер Л. Н.	453
Гендерная политика в системе управления персоналом. Ковшевникова О, Дулова Л.А.	455
Гендерные особенности коммуникации в условиях информационной среды. Конев О.М., Полянок О.В.	457
Конфликты и их роль в работе организации. Корячкина К., Веселова Н.А.	459
Совершенствование системы управления трудовыми ресурсами на предприятии (на примере предприятия АО НПК «Уралвагонзавод»). Михайловский П.В., Сафина А.Э.	461
Стратегия поведения на рынке услуг (на примере предприятия ЗАО «СИБЭНЕРГОТЕХ»). Михайловский П.В., Торопова К.В.	463
Критическое мышление как необходимый навык будущих горных инженеров. Озерова Т.С., Воронина Л.В.	465

Цифровой этикет в современном мире. Панасюк О.И., Дулова Л.А.....	469
К вопросу о внедрении инновационных технологий в управление персоналом. Погодаева М., Абрамов С.М.....	471
Оптимизация расходов на персонал в современных организациях. Пономарева В., Везнер Л.Н.	473
Использование искусственного интеллекта в управлении персоналом. Просвиркина А., Мильчакова А.	475
Предпосылки эмоционального выгорания у преподавателей ВУЗов. Скородумова Е., Полянок О.В.....	476
Положительные и отрицательные функции организационной культуры. Сулима Н., Кутепов К.С.	478
Проблемы мотивации персонала в теории поколений. Толкач В., Зотеева Н.В.	480
Компетенции специалиста цифровой экономики. Упоров С.А., Панасюк О.И.....	482
Роль социально-психологической адаптации в снижении текучести кадров. Цгоев Ю.Ю., Чащегорова Н.А.....	484
Цифровая репутация, как инструмент цифрового этикета. Шалагинова В., Панасюк О.И. .	485
Особенности формирования профессиональных компетенций студентов с ограниченными возможностями здоровья. Юсибов М.М.....	487
Управление здоровьем в российских компаниях. Юсибов М.М.....	489
Взаимосвязь профессиональной адаптации и текучести кадров медицинских сотрудников. Юсибов М.М.....	491
Особенности удаленной работы. Юсибов М.М.....	493
Особенности адаптации персонала в условиях удаленной работы. Юсибов М.М.....	495
СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ	
«Бережливое производство» от горняков-экономистов помогает решению «Карельского кейса». Бабахаян С.А., Воронов К.А., Толмачева А.И., Христофоров М.А.....	497
Методология «Kaizen» в деятельности отечественных компаний. Винницкая А.Д.....	499
Оценка мотивации на примере муниципального учреждения. Дубовцев А.Д.....	501
Стратегический менеджмент и его роль в развитии инновационной экономики России. Заяц А.Д.....	503
Разработка проекта по улучшению стратегического планирования компании «Evapropet». Румянцев С.С.	505
SWOT-анализ как инструмент стратегического менеджмента. Толмачева А.И.....	507
Конкурентоспособность национальной экономики России. Хвостов М.К.	509
Инновации как фактор повышения конкурентоспособности предприятия. Кудинова А.В. .	511
Методы мотивации сотрудников. Кудинова А.В.....	513
К вопросу о социально-экономическом развитии внегородских (сельских) территорий. Хуан Фучжун.....	515

Инновационная деятельность в современном Китае. Сю Цзыин	517
Методика оценивания по балльно-рейтинговой системе для студентов заочной формы обучения с использованием дистанционных технологий по дисциплине (модулю) “Математика”. Исламгалиев Д.В., Пяткова В.Б.	519
Отечественные системы электронного обучения. Исламгалиев Д.В., Силина Т.С.	521
Плюсы и минусы Microsoft Teams. Хашими Аага Гул, Силина Т.С.	525
Анализ практики дистанционного обучения. Шариков Ф.Н. Силина Т.С.	527
Выделение перспективных коллекторов по данным геофизических исследований скважин. Герасимов Н.А., Запольских А.А., Силина Т.С.	529
Математическое и компьютерное моделирование глобального потепления Земли. Нкрума А.Х.М., Виллиамс М.В., Силина Т.С.	531
Мониторинг техно-природных процессов с применением геоинформационных технологий на примере участка трассы газопровода Златоуст-Первомайский (Челябинская область). Стороженко В.А.	533
Практика студентов в условиях дистанционного формата обучения. Белов С.В., Ситдикова С.В.	534
Способы организации производственной практики студентов в условиях удаленной работы Ситдикова С.В., Гаврилова Л.А.	536

ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТВОРЧЕСТВЕ

Сюрреалистические образы в работах Дмитрия Шубина. Липатникова В.В., Качалова А.А.	538
Славянские символы в ювелирных украшениях. Андреева А.С., Качалова А.А.	540
Эффект Манделы в культуре и искусстве Урала. Киселева Д.Е. Макаренко О.А., Качалова А.А.	542
Мальшевское месторождение – Изумруды Урала. Колесникова А.П., Качалова А.А.	544
Уральские традиции ювелирного искусства. Паталахова Д.А., Качалова А.А.	546
Златоустовская гравюра. Шадрина А.В., Качалова А.А.	548
Влияние творчества художников на современную фешен-индустрию. Шептякова А.К., Качалова А.А.	550

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ: ЧЕЛОВЕК В МИРЕ ТЕХНИКИ

Человек в эпоху перемен: нравственное выживание и психологическая адаптация (по работе Элвина Тоффлера «Футурошок»). Аванесян А.Э., Гладкова И.В.	552
Культурная революция в жизни общества: на примере «Тихой революции» в Квебеке. Аноприков А.В., Гладкова И.В.	554
Проблемы внедрения цифрового образования. Аноприков А.В., Гладкова И.В.	556
Развитие женского образования на Урале на рубеже XIX-XX вв. Гемиярова А.Р., Железникова А.В.	55
8	
Технические революции в истории человечества: большой адронный коллайдер. Герасимов Н.А., Запольских А.А., Железникова А.В.	560
Коммуникативная мобильность как фактор модернизации образования Гладкова И.В.	562

Становление и развитие сельской школы в России Гричаный И.А., Железникова А.В.....	564
Роль Василия Никитича Татищева в создании профессионального обучения на Урале. Ленцевич Р.Р., Железникова А.В.....	566
Международные отношения: что влияет на баланс сил в современном мире. Медведева Е.А.....	568
Отражение идей Великой Французской революции в искусстве. Минина А.М., Гладкова И.В.....	570
Архитектура Екатеринбурга: отражение творчества супрематистов. Пеннер М.Д., Гладкова И.В.....	572
Проблемы взаимодействия искусства и техники в современном мире. Скородумова Е.А., Толкач В.С., Железникова А.В.....	574
Проблемы модернизации современного образования и цифровизация. Гладкова И.В.....	576
The development of the traditional Islāmic civilization and culture of tartars during the reign of Catherine The Second. Киселев Е.И.....	578

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИАЛЬНО-
КУЛЬТУРНОМ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ»**

Исторические ценности в образовательном процессе как вектор развития и безопасности современного российского общества. Андреева Е.В.....	580
Патриотизм и историческая память в современном образовательном пространстве. Акулов С.А., Абрамов С.М.....	582
Изменение структуры интеллектуального капитала ВУЗа в условиях цифровизации. Аржанухин С.В., Дементьев А.В.....	585
Проблемы исторической памяти этнических меньшинств (на примере российских немцев). Вершинин С.Е.....	587
Национальная идея как форма исторической памяти. Гладкова И.В.....	589
Историческая преемственность гуманистических идей: К.Д. Ушинский - В.Оствальд - П.П.Фон Вейнмарн - В.И. Вернадский. Беляев В.П., Шорин А.Г., Бочеварова М.Н.....	591
The development of the traditional Islāmic civilization and culture of tartars during the reign of Catherine The Second. Киселев Е.И.....	593
Русская философия войны XIX века в контексте государственной политики памяти: к постановке проблемы. Луньков А.С.....	595
Экософская традиция в современной методологии науки. Маракулина А.Н., Беляев В.П.....	597

**III ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В КОНТЕКСТЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБЩЕНИЯ»**

Каротаж скважин как основной способ исследования геологических разрезов. Акутина Д.С., Франюк Е.Е.....	600
--	-----

Анализ инвестиционного сотрудничества России и Китая. Аскерова Л.Н., Маркова Т.Л. ...	602
Национальный проект «Экология» в Свердловской области. Братчикова С.Л., Мясникова Ю.М.	604
Методология «Kaizen» в деятельности российских компаний. Винницкая А.Д., Удачина Н.А.	606
Нитратное загрязнение поверхностных вод и его вероятное влияние на подземные воды как перспективный источник водоснабжения города Лесной. Ганюшкин С.С., Удачина Н.А. ...	608
Сравнительный анализ скважинных геофизических методов определения пористости. Герасимов Н.А., Запольских А.А., Франюк Е.Е.	610
Особенности применения нулевой ставки НДС со странами Евразийского экономического союза. Голубева А.В., Колчина В.В.	612
Процесс автоматизации горного оборудования на примере бурового станка РИТ VIPER 351. Ерохина Е.Е., Удачина Н.А.	614
Содержание биологически значимых элементов в основных сельскохозяйственных культурах Российской Федерации. Ершова А.Р., Шемякина Е.А.	616
Основные характеристики специальной дипломатической лексики. Заусова А.Г., Бороненкова Н.Л.	618
Перепись населения как источник данных для программ развития. Исаев С.Е., Николаева Н.А.	620
Экономика Франции в настоящее время. Исламова Е.А., Скопова Л.В.	622
Роль и задачи биотехнологии в современном пищевом производстве. Кремешкова А.Д., Шемякина Е.А.	624
Продвижение бизнеса в Instagram. Лямина И.В., Софронова И.А.	626
Интерпретация данных геофизических информационных систем. Макаренко Ю.Е., Шариков Ф.Н., Франюк Е.Е.	628
Энергоносители из водорослей. Маракулина А. Н., Трушкина И. А.	630
Неравенство в глобальном мире: прогнозы и пути решения. Мартовицкая К.У., Ивукина Е.С.	632
Будущее в условиях неравенства в современном глобальном мире. Матросов Д.А., Никифорова М.В.	634
Особенности изучения английского языка студентами-юристами в неязыковом ВУЗЕ. Меншикова О.А., Саламатина Ю.В.	636
Дополненная реальность в бизнесе. Науменко В.Р., Софронова И.А.	638
Starlink: глобальная спутниковая система. Перцев Д.В., Мясникова Ю.М.	640
Анализ качества воды в Свердловской области. Пестова Д.И., Мясникова Ю.М.	642
Глобальное потепление: вызовы и пути решения. Полякова А.Р., Мясникова Ю.М.	644
Цифровизация мировой экономики: вызовы и риски для стран с разным уровнем развития. Посягин А.Е., Никифорова М.В.	646
Эйджизм в российских банках: как с этим бороться? Тимофеева В.А., Бешлей Н.Р., Денисова И.В.	648

Цифровизация экономик стран Азии: основные возможности и вызовы для стран с разным уровнем развития. Устьянцева А.Е., Ивукина Е.С.....	650
Товароведная оценка качества пищевых жиров (на примере маргарина). Халлаева О.А., Горынина А.А.....	652
Гарантии и компенсации лицам, работающим в сфере добычи полезных ископаемых в районах Крайнего севера. Хусниярова Г.А., Зонова М.В.	654
Экологическое состояние в мире в период пандемии. Чупина С.Н., Скопова Л.В.	656
Основные причины заимствования английских слов в экономической среде. Щербакова П.А., Куркова Ю.Н.....	660