

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ **ЖУРНАЛ**

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

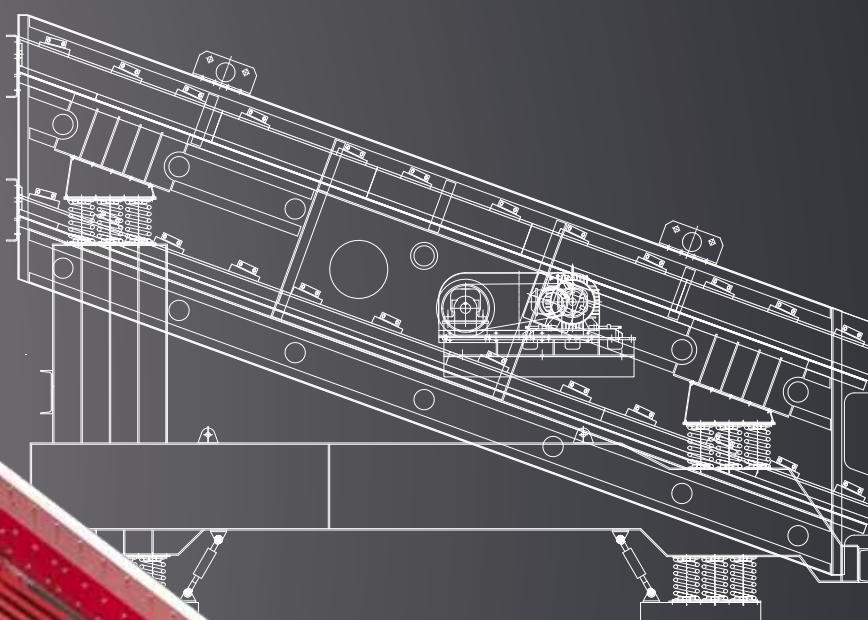
WWW.UGOLINFO.RU

9-2020

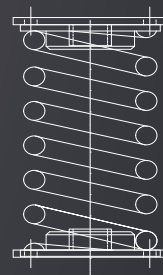
TAPP GROUP

TECHNOLOGICAL ADVANCE FOR PLANT PRODUCTIVITY

AURY



РЕКЛАМА



Работа при отрицательных температурах до -45°C

Подробнее на стр. 58



РЕКЛАМА



СОВРЕМЕННОЕ АНАЛИТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО



Тенденции рынков, аналитика
и ключевые статистические данные



Маркетинг и развитие бизнеса



Новостные ленты



Исследования и прогнозирование
по отраслям и компаниям



Анализ конкурентной среды



Оценка рисков

📍 119034, г. Москва, Гагаринский переулок, 25

☎ +7 (495) 114-54-95

✉ info@caa.moscow

🌐 www.caa.moscow

Главный редактор
ЯНОВСКИЙ А.Б.

Заместитель министра энергетики
Российской Федерации,
доктор экон. наук

Зам. главного редактора
ТАРАЗАНОВ И.Г.

Генеральный директор
ООО «Редакция журнала «Уголь»,
горный инженер, чл.-корр. РАН

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АРТЕМЬЕВ В.Б., доктор техн. наук

ВЕРЖАНСКИЙ А.П.,

доктор техн. наук, профессор

ГАЛКИН В.А., доктор техн. наук, профессор

ЗАЙДЕНВАРГ В.Е.,

доктор техн. наук, профессор

ЗАХАРОВ В.Н., чл.-корр. РАН,

доктор техн. наук, профессор

КОВАЛЬЧУК А.Б.,

доктор техн. наук, профессор

ЛИТВИНЕНКО В.С.,

доктор техн. наук, профессор

МАЛЫШЕВ Ю.Н., академик РАН,

доктор техн. наук, профессор

МОХНАЧУК И.И., канд. экон. наук

МОЧАЛЬНИКОВ С.В., канд. экон. наук

ПЕТРОВ И.В., доктор экон. наук, профессор

ПОПОВ В.Н., доктор экон. наук, профессор

ПОТАПОВ В.П.,

доктор техн. наук, профессор

ПУЧКОВ Л.А., чл.-корр. РАН,

доктор техн. наук, профессор

РОЖКОВ А.А., доктор экон. наук, профессор

РЫБАК Л.В., доктор экон. наук, профессор

СКРЫЛЬ А.И., горный инженер

СУСЛОВ В.И., чл.-корр. РАН, доктор экон.

наук, профессор

ЩАДОВ В.М., доктор техн. наук, профессор

ЯКОВЛЕВ Д.В., доктор техн. наук, профессор

Иностранные члены редколлегии

Проф. Гюнтер АПЕЛЬ,

доктор техн. наук, Германия

Проф. Карстен ДРЕБЕНШТЕДТ,

доктор техн. наук, Германия

Проф. Юзеф ДУБИНСКИ,

доктор техн. наук, чл.-корр. Польской

академии наук, Польша

Сергей НИКИШИЧЕВ, комп. лицо FIMMM,

канд. экон. наук, Великобритания, Россия,

страны СНГ

Проф. Любен ТОТЕВ,

доктор наук, Болгария

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛИ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

СЕНТЯБРЬ

9-2020 /1134/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ

Гвоздкова Т.Н., Гвоздкова И.Д., Тюленева Т.А., Усова Е.О.

Вопросы совершенствования производственного контроля

угледобывающих предприятий с подземным способом добычи _____ 4

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

Кузнецов И.С., Зиновьев В.В., Стародубов А.Н.

Исследование влияния внеплановых простоев горных машин на добычу угля

открыто-подземным способом методом имитационного моделирования _____ 10

ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Алиев С.Б., Брейдо И.В., Данияров Н.А., Келисбеков А.К.

Управление распределением нагрузок между электроприводами

многодвигательного пластинчатого конвейера при безперегрузочной доставке угля

в условиях открытых горных работ _____ 14

ЭКОНОМИКА

Тибилев Д.П., Домахина Ю.А.

Специфика российских инфраструктурных компетенций в развитии

экспортно-ориентированных компаний минерально-сырьевого комплекса _____ 18

Жабин А.Б., Поляков А.В., Аверин Е.А., Линник Ю.Н., Линник В.Ю., Чеботарев П.Н.

Общие тенденции в области устойчивого развития, корпоративной

социальной ответственности и инноваций в горной отрасли России _____ 24

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Килин А.Б., Галкин В.А., Макаров А.М.

Рыночные отношения на угледобывающем предприятии

и эффективность производства _____ 29

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Таразанов И.Г., Губанов Д.А.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2020 года _____ 35

Петров Н.Е.

Профессиональная аналитика – залог успешного выхода

угольных компаний из кризиса _____ 48

ВОПРОСЫ КАДРОВ

Лялин А.М., Зозуля А.В., Еремина Т.Н., Зозуля П.В.

Современные тенденции подготовки специалистов угольной промышленности _____ 50

Киселева С.П., Вишняков Я.Д., Аракелова Г.А., Разовский Ю.В., Борисова О.В.

Подготовка кадров по экологической безопасности

для топливно-энергетического комплекса _____ 54

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Лохов Д.С.

Работа при отрицательных температурах до -45°C _____ 58

РЕСУРСЫ

Петров И.В., Меркулина И.А., Харитоновна Т.В., Колесник Г.В.

Методологические подходы к организации и оценке системы обращения с отходами

угледобывающего производства _____ 59

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119049, г. Москва,
Ленинский проспект, д. 2А, офис 819
Тел.: +7 (499) 237-22-23
E-mail: ugol1925@mail.ru
E-mail: ugol@ugolinfo.ru

Генеральный директор**Игорь ТАРАЗАНОВ****Ведущий редактор****Ольга ГЛИНИНА****Научный редактор****Ирина КОЛОБОВА****Менеджер****Ирина ТАРАЗАНОВА****Ведущий специалист****Валентина ВОЛКОВА****Технический редактор****Наталья БРАНДЕЛИС****ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН**

Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № ФС77-34734 от 25.12.2008

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

в Перечень ВАК Минобрнауки и науки РФ
(в международные реферативные базы
данных и системы цитирования) –
по техническим и экономическим наукам
Двухлетний импакт-фактор РИНЦ – 1,034
(без самоцитирования – 0,696)
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ – 0,536
(без самоцитирования – 0,378)

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН
в Интернете на веб-сайте

www.ugolinfo.ru
www.ugol.info

и на отраслевом портале
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

www.rosugol.ru

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Ведущий редактор О.И. ГЛИНИНА
Научный редактор И.М. КОЛОБОВА
Корректор В.В. ЛАСТОВ
Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 02.09.2020.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,5 + обложка.

Тираж 5100 экз.

Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 6700 экз.

Отпечатано:

ООО «РОЛИКС»

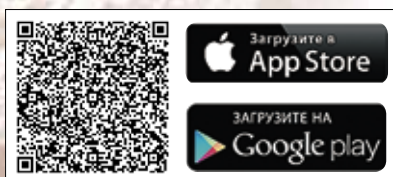
117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31

Тел.: (495) 661-46-22;

www.roliksprint.ru

Заказ № 83020

Журнал в **App Store** и **Google Play**



© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2020

НЕДРА

Кузин Е.А., Халкечев К.В.

Определение управляющих пространственно-геометрических параметров устойчивых горных выработок _____

65

ЭКОЛОГИЯ

Лавриненко А.Т., Остапова Н.А., Сафронова О.С., Шаповаленко Г.Н., Евсеева И.Н., Моршнев Е.А.

Некоторые особенности флористического состава спланированных отвалов разреза «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» _____

68

Зеньков И.В., Нефедов Б.Н., Анищенко Ю.А., Гильц Н.Е., Стукова О.О.,

Вокин В.Н., Кирюшина Е.В., Скорнякова С.Н.

Информационное обеспечение дистанционного мониторинга экологии нарушенных земель угольными разрезами на Южном Урале _____

72

ХРОНИКА

Хроника. События. Факты. Новости _____

76

Книжные новинки _____

86

ЮБИЛЕИ

Анисимов Федор Александрович (к 60-летию со дня рождения) _____

90

Лисовский Владимир Владимирович (к 60-летию со дня рождения) _____

92

Список реклам

TAPP Group	1-я обл.	Выставка Уголь России и Майнинг	4-я обл.
САА	2-я обл.	НПП Завод МДУ	9
СУЭК	3-я обл.	Форум UIMF	57

* * *

Журнал «Уголь» представлен в eLIBRARY.RU

Входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
Двухлетний импакт-фактор РИНЦ – 1,034 (без самоцитирования – 0,696).

Журнал «Уголь» индексируется

в международной реферативной базе данных и систем цитирования
SCOPUS (рейтинг журнала Q3)

Журнал «Уголь» является партнером CROSSREF

Редакция журнала «Уголь» является членом Международной ассоциации по связям издателей / Publishers International Linking Association, Inc. (PILA).
Всем научным статьям журнала присваиваются Digital Object Identifier (DOI).

Журнал «Уголь» является партнером EBSCO

Редакция журнала «Уголь» имеет соглашение с компанией EBSCO Publishing, Inc. (США).
Все публикации журнала «Уголь» с 2016 г. входят в базу данных компании EBSCO Publishing (www.ebsco.com), предоставляющей свою базу данных для академических библиотек по всему миру. EBSCO имеет партнерские отношения с библиотеками на протяжении уже более 70 лет, обеспечивая содержание исследований качества, мощные технологии поиска и интуитивные платформы доставки.

Журнал «Уголь» представлен в «КиберЛенинке»

Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» (CYBERLENINKA) входит в топ-10 мировых электронных хранилищ научных публикаций и построена на парадигме открытой науки (Open Science), основной задачей которой является популяризация науки и научной деятельности. Это третья в мире электронная библиотека по степени видимости материалов в Google Scholar.

Подписные индексы:

– Каталог Роспечати «Газеты. Журналы» – **71000, 71736, 73422**

– Объединенный каталог «Пресса России» – **87717, 87776, Э87717**

– Каталог «Урал-Пресс» – **71000; 007097; 009901**

UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL**UGOL' JOURNAL EDITORIAL BOARD****Chief Editor**

YANOVSKY A.B., Dr. (Economic), Ph.D. (Engineering), Deputy Minister of Energy of the Russian Federation, Moscow, 107996, Russian Federation

Deputy Chief Editor

TARAZANOV I.G., Mining Engineer, Moscow, 119049, Russian Federation

Members of the editorial council:

ARTEMIEV V.B., Dr. (Engineering), Moscow, 115054, Russian Federation

VERZHANSKIY A.P., Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 125009, Russian Federation

GALKIN V.A., Dr. (Engineering), Prof., Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

ZAIDENVARG V.E., Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119019, Russian Federation

ZAKHAROV V.N., Dr. (Engineering), Prof., Corresp. Member of the RAS, Moscow, 111020, Russian Federation

KOVALCHUK A.B., Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119019, Russian Federation

LITVINENKO V.S., Dr. (Engineering), Prof., Saint Petersburg, 199106, Russian Federation

MALYSHEV Yu.N., Dr. (Engineering), Prof., Acad. of the RAS, Moscow, 125009, Russian Federation

MOKHNACHUK I.I., Ph.D. (Economic), Moscow, 109004, Russian Federation

MOCHALNIKOV S.V., Ph.D. (Economic), Moscow, 107996, Russian Federation

PETROV I.V., Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119071, Russian Federation

POPOV V.N., Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119071, Russian Federation

POTAPOV V.P., Dr. (Engineering), Prof., Kemerovo, 650025, Russian Federation

PUCHKOV L.A., Dr. (Engineering), Prof., Corresp. Member of the RAS, Moscow, 119049, Russian Federation

ROZHKOV A.A., Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119071, Russian Federation

RYBAK L.V., Dr. (Economic), Prof., Moscow, 119034, Russian Federation

SKRYL' A.I., Mining Engineer, Moscow, 119049, Russian Federation

SUSLOV V.I., Dr. (Economic), Prof., Corresp. Member of the RAS, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

SHCHADOV V.M., Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119034, Russian Federation

YAKOVLEV D.V., Dr. (Engineering), Prof., Saint Petersburg, 199106, Russian Federation

Foreign members of the editorial council:

Prof. **Guenther APEL**, Dr.-Ing., Essen, 45307, Germany

Prof. **Carsten DREBENSTEDT**, Dr. (Engineering), Freiberg, 09596, Germany

Prof. **Jozef DUBINSKI**, Dr. (Engineering), Corresp. Member PAS, Katowice, 40-166, Poland

Sergey NIKISHICHEV, FIMMM, Ph.D. (Economic), Moscow, 125047, Russian Federation

Prof. **Luben TOTEV**, Dr., Sofia, 1700, Bulgaria

Ugol' Journal Edition LLC

Leninsky Prospekt, 2A, office 819
Moscow, 119049, Russian Federation
Tel.: +7 (499) 237-2223
E-mail: ugol1925@mail.ru
www.ugolinfo.ru

MONTHLY JOURNAL, THAT DEALS WITH SCIENTIFIC, TECHNICAL, INDUSTRIAL AND ECONOMIC TOPICS

Established in October 1925

FOUNDERS

MINISTRY OF ENERGY
THE RUSSIAN FEDERATION,
UGOL' JOURNAL EDITION LLC

SEPTEMBER

9' 2020

UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL**CONTENT****SAFETY**

Gvozdokva T.N., Gvozdokva I.D., Tyuleneva T.A., Usova E.O.

Issues of improving production control of underground coal mining enterprises _____ 4

GEOTECHNOLOGY

Kuznetsov I.S., Sinoviev V.V., Starodubov A.N.

Investigation of the impact of unplanned downtime of mining machines on coal mining by surface and underground method using simulation modeling _____ 10

COAL MINING EQUIPMENT

Alijev S.B., Breido J.V., Daniyarov N.A., Kelisbekov A.K.

Control of load distribution between electric drives of a multi-motor plate conveyor for non-overloading coal delivery in surface mining conditions _____ 14

ECONOMIC OF MINING

Tibilov D.P., Domakhina Ju.A.

Specificity of Russian infrastructure competencies in the development of export-oriented companies of the mineral resource complex _____ 18

Zhabin A.B., Polyakov A.V., Averin E.A., Linnik Yu.N., Linnik V.Yu., Chebotarev P.N.

Trends in sustainable development, corporate social responsibility and innovations in the Russian mining industry _____ 24

PRODUCTION SETUP

Kilin A.B., Galkin V.A., Makarov A.M.

Market relations in coal-mining operations and production efficiency _____ 29

ANALYTICAL REVIEW

Tarazanov I.G., Gubanov D.A.

Russia's coal industry performance for January – June, 2020 _____ 35

Petrov N.E.

Professional Analytics is the key to successful recovery of coal companies from the crisis _____ 48

STAFF ISSUES

Lyalin A.M., Zozulya A.V., Eremina T.N., Zozulya P.V.

Current trends in training specialists in the coal industry _____ 50

Kiseleva S.P., Vishnyakov Ya.D., Arakelova G.A., Razovskiy Yu.V., Borisova O.V.

Training of modern personnel in the interests of ensuring environmental safety in the fuel and energy complex _____ 54

COAL PREPARATION

Lokhov D.S.

Operation at negative temperatures up to -45°C _____ 58

MINERALS RESOURCES

Petrov I.V., Merkulina I.A., Haritonova T.V., Kolesnik G.V.

Methodological approaches to organization and assessment of coal mine waste management system _____ 59

SUBSOIL USE

Kuzin E.A., Khalkechev K.V.

Determination of control spatial and geometric parameters of stable mine workings _____ 65

ECOLOGY

Lavrinenko A.T., Ostapova N.A., Safronova O.S., Shapovalenko G.N., Evseeva I.N., Morshnev E.A.

Some features of the floristic composition of the planned dumps of "Chernogorsky" open-pit mine "SUEK-Khakassia" LLC _____ 68

Zenkov I.V., Nefedov B.N., Anishenko Yu.A., Gilts N.E., Stukova O.O., Vokin V.N., Kiryushina E.V., Scorniyakova S.N.

Information support for remote monitoring of environmental situation on lands affected by open-pit coal mines in Southern Urals _____ 72

CHRONICLE

The chronicle. Events. The facts. News _____ 76

Book novelty _____ 86

ANNIVERSARIES

Anisimov Fedor Aleksandrovich (the 60-Anniversary of Birthday) _____ 90

Lisovsky Vladimir Vladimirovich (the 60-Anniversary of Birthday) _____ 92

Вопросы совершенствования производственного контроля угледобывающих предприятий с подземным способом добычи

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-4-9>

ГВОЗДКОВА Т.Н.
Канд. техн. наук, доцент,
директор филиала
КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,
652881, г. Междуреченск, Россия,
e-mail: gvozdkovatn@kuzstu.ru



ГВОЗДКОВА И.Д.
Старший преподаватель филиала
КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,
652881, г. Междуреченск, Россия,
e-mail: GvozdkovaID@yandex.ru



ТЮЛЕНЕВА Т.А.
Канд. экон. наук,
доцент филиала
КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,
652881, г. Междуреченск, Россия,
e-mail: kta.bua@kuzstu.ru



УСОВА Е.О.
Старший преподаватель филиала
КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,
652881, г. Междуреченск, Россия,
e-mail: frau.usova@mail.ru

Одной из проблем конкурентоспособности горнодобывающих предприятий с подземным способом добычи является безопасность производства, одним из проявлений которой являются снижение и минимизация числа аварий и числа случаев травмирования работников с летальным исходом. Для ее решения необходимо совершенствовать систему производственного контроля угольных шахт для устранения перечисленных факторов. Рассмотрены относительные показатели аварийности и травматизма угледобывающих предприятий России с подземным способом добычи в сравнении со среднеотраслевыми показателями, а также выявлено значение человеческого фактора в наступлении опасных производственных ситуаций по результатам оценки их причин и факторов. Кроме того, в статье рассмотрены наиболее распространенные нарушения требований безопасности добычи угля подземным способом, проанализирован опыт зарубежных стран в совершенствовании системы производственного контроля, оценена возможность его применения для совершенствования производственного контроля на угольных шахтах России и выделены основные направления реализации риск-ориентированного подхода для угледобывающих предприятий с подземным способом добычи.

Ключевые слова: производственный контроль, угледобывающее предприятие, травматизм, аварийность, производственная безопасность, подземная добыча.

Для цитирования: Вопросы совершенствования производственного контроля угледобывающих предприятий с подземным способом добычи / Т.Н. Гвоздкова, И.Д. Гвоздкова, Т.А. Тюленева и др. // Уголь. 2020. № 9. С. 4-9. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-4-9.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема совершенствования системы производственного контроля всегда являлась актуальной для угледобывающих предприятий [1]. Особое значение она имеет при осуществлении добычи угля подземным способом. Данное обстоятельство объясняется сложностью горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, устареванием производственной базы, необходимостью ведения подготовительных работ, а также высокими в сравнении в угольными разрезами затратами на добычу.

Практика работы угледобывающих предприятий с подземным способом добычи показывает, что обеспечение необходимого уровня безопасности производственного процесса представляет собой значимое конкурентное преимущество, гарантируя надежность функционирования при достижении требуемой экономической эффективности [2]. И значение безопасности как фактора конкурентоспособности постоянно растет, поскольку и российские, и зарубежные угледобывающие предприятия по подземной добыче угля сопоставимы по условиям производственного процесса и реализуемым мероприятиям безопасности [3].

Последние 30-40 лет функционирования угольных шахт отмечены повышением уровня механизации и автоматизации производственного процесса. Суть реформирования системы управления производством состоит не только в повышении его безопасности и экономической эффективности, но и в обеспечении устойчивости развития. Для этого требуется формирование системы производственного контроля, ориентированной на совершенствование безопасности и экономической эффективности добычи угля [4].

Трансформация условий работы угледобывающих предприятий России и изменения их организационно-производственной структуры и применяемых технологий обеспечили повышение эффективности и безопасности производственного процесса. Но даже при этом обеспечение безопасности производства при постоянном и масштабном наращивании его объемов обуславливается появлением повторяющихся сбоев в системе безопасности [5].

Принимая во внимание тенденции развития производства и его национальные и отраслевые особенности, применяемую научно-методическую базу в сфере риск-менеджмента, объективную оценку системы охраны труда и промышленной безопасности, вопросы совершенствования системы производственного контроля на шахтах Российской Федерации являются перспективным направлением.

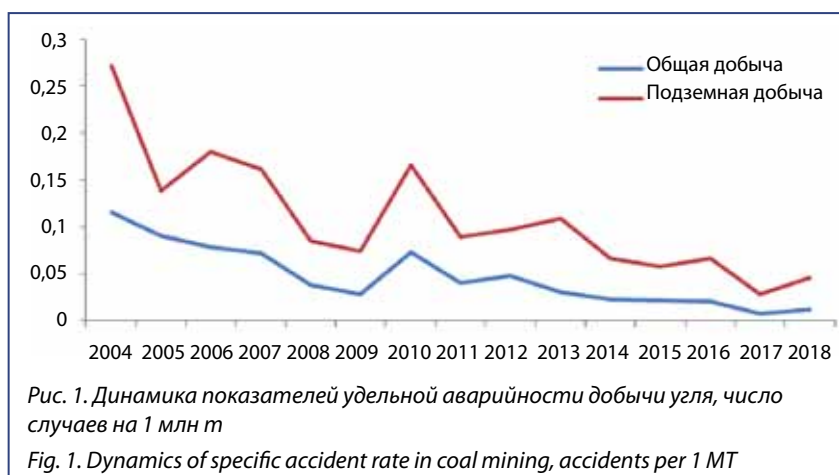
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

Угледобывающие предприятия Российской Федерации непрерывно работают над совершенствованием системы производственного контроля, что позволяет обеспечить устойчивую тенденцию снижения случаев аварий и травматизма в отрасли на протяжении 15 лет (табл. 1).

Так, с 2004 по 2018 г. число случаев смертельного травматизма уменьшилось со 148 до 17. Вместе с тем на долю угледобывающих предприятий с подземным способом добычи в указанный период приходилось в среднем 79% аварий (минимально 56% в 2005 г. и 100% случаев в 2013, 2017 и 2018 гг.) и 84% травм со смертельным исходом (ми-

Соотношение показателей добычи, аварийности и смертельных случаев на угледобывающих предприятиях России [6]

Годы	Добыча, млн т		Число аварий		Травмировано со смертельным исходом, чел.	
	Всего	Подземная добыча	Всего	Подземная добыча	Всего	Подземная добыча
2004	284,5	103,2	33	28	148	132
2005	300,2	108,5	27	15	107	81
2006	294,2	111,1	23	20	68	53
2007	294,1	111,5	21	18	232	216
2008	316,0	105,28	12	9	53	41
2009	319,47	108,41	9	8	48	36
2010	301,79	102,72	22	17	135	122
2011	323,18	100,99	13	9	46	33
2012	337,4	112,91	16	11	36	28
2013	355,2	101,0	11	11	63	57
2014	352,01	105,3	8	7	26	18
2015	373,4	103,7	8	6	20	11
2016	385,7	104,6	8	7	56	53
2017	408,9	104,5	3	3	18	12
2018	439,3	108,3	5	5	17	13
Всего	5085,35	1592,01	219	174	1073	906



нимальная доля 55% отмечена в 2015 г. и 90 и более процентов – в 2007, 2010, 2013 и 2016 гг.). При этом доля добычи угля подземным способом в среднем составила около 31% всей добычи угля в государстве за указанный период. Данное обстоятельство свидетельствует о необходимости повышенного контроля подземного способа добычи как наиболее подверженного производственным рискам. На рис. 1 представлена динамика показателей удельной аварийности добычи угля.

Динамика показателей удельной аварийности добычи угля, представленная на рис. 1, демонстрирует двух-четырёхкратное превышение их значений по добыче данного полезного ископаемого подземным способом относительно значений аналогичных показателей по общей добыче в соответствующие годы. За последние 15 лет наблюдалось снижение удельной аварийности добычи угля подземным способом более чем в 6 раз, при этом в отдельные годы (2006, 2010 и 2018 гг.) происходили резкие увеличения значений по сравнению с предыдущими годами – в 1,4 раза, 2,3 раза и 2 раза соответственно). На рис. 2

представлена динамика показателей удельной смертности по добыче угля.

Из данных рис. 2 следует, что число случаев травм со смертельным исходом в расчете на 1 млн т добываемого угля каждые три года резко повышается в течение 15 лет со спадом в последующие два года. Так, резкий рост данного показателя относительно уровня предыдущего года наблюдался в 2007 г. (в 4 раза), в 2010 г. (в 3,6 раза), в 2013 г. (в 2,2 раза) и 2016 г. (в 5,1 раза). В целом за 2004–2018 гг. значения показателя удельной смертности по добыче угля подземным способом сократились в 10 раз, однако в каждом из годов анализируемого периода они превышали аналогичные показатели по общей добыче в 2–4 раза.

Оценка текущего состояния и исторических аспектов развития систем управления производством свидетельствует, что для совершенствования системы производственного контроля требуется совершенствование организации производственных отношений. Для этого необходимо определить особенности современных производственных систем, обусловившие необходимость совершенствования технологии, управления и производственного контроля.

Сформированная система производственного контроля и ее нормативно-правовая база обусловлены авторитарной системой управления человеческими ресурсами, при которой производственный контроль ориентирован на контроль выполняемых действий подчиненными.

Исследовав распределение аварий и смертельных несчастных случаев на угольных шахтах России по причинам и травмирующим факторам за 2016–2018 гг. (табл. 2), можно заключить, что в ряде случаев травматизм с летальным исходом не был обусловлен аварийными ситуациями (это, в частности, можно видеть, анализируя соотношение «Причина / Травмирующий фактор» по показателям «Транспорт» и «Действие машин и механизмов». Исходя из этого, можно сделать вывод о значительной роли человеческого фактора в возникновении опасных для жизни ситуаций.

Результаты мероприятий внешнего контроля показывают, что основными причинами аварий и смертельных несчастных случаев являются [7]:

- недостаточная квалификация персонала: пробелы в организации и проведении подготовки персонала, обучения и ознакомления с эксплуатационной документацией;
- низкая технологическая и трудовая дисциплина: неудовлетворительное осуществление производственного

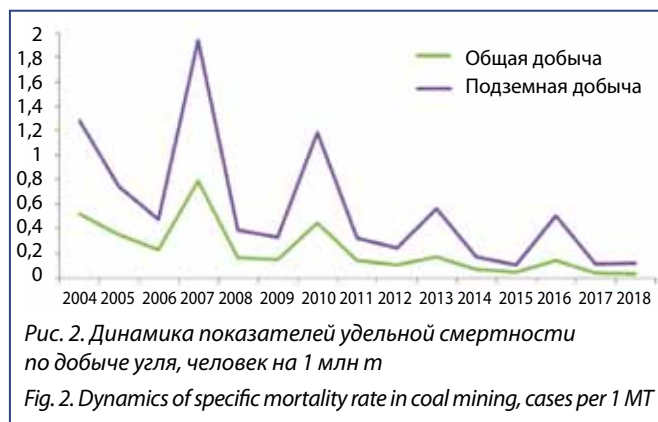


Рис. 2. Динамика показателей удельной смертности по добыче угля, человек на 1 млн т

Fig. 2. Dynamics of specific mortality rate in coal mining, cases per 1 MT

контроля за соблюдением требований промышленной безопасности; отсутствие контроля должностных лиц предприятия за состоянием технических устройств; несоблюдение требований проектно-технических и эксплуатационных документов.

Типовыми нарушениями обязательных требований юридическими лицами, осуществляющими добычу угля, выявленных при проведении контрольных мероприятий, являются [7]:

- неисполнение требований по прохождению инструктажа промышленной безопасности;
- нарушение работниками требований безопасности при эксплуатации оборудования под давлением;
- неудовлетворительная организация погрузочно-разгрузочных работ;
- ослабление контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при работах в монтажной камере;
- несоблюдение требований нарядной системы;
- нарушение правил безопасности при работе на транспорте;
- выполнение работ в опасных зонах работниками без необходимой профессиональной подготовки;
- нарушение правил трудового распорядка и трудовой дисциплины;
- несоблюдение требований документации завода-изготовителя технических устройств при их эксплуатации и обслуживании;
- неисправность технических устройств;
- несвоевременность мероприятий по борьбе с угольной пылью;
- несоблюдение требований проектной документации.

Таблица 2

Распределение аварий и смертельных несчастных случаев на угольных шахтах России по причинам и травмирующим факторам [6]

Причина, травмирующий фактор	Аварии, ед.			Смертельный травматизм, чел.		
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1. Взрыв, горение, вспышка угольного газа и пыли	4	–	–	36	–	–
2. Пожар	–	–	3	–	–	–
3. Внезапный выброс угля, породы, газа	–	1	–	–	1	–
4. Транспорт	–	–	–	3	3	3
5. Действие машин и механизмов	–	–	–	7	5	5
6. Затопление горных выработок	1	–	–	–	1	–
7. Обрушение выработок и крепи	1	1	2	7	2	4
8. Прочие виды аварий и травм	1	1	–	–	–	1
Всего	7	3	5	53	12	13

Нормативно-правовой базой совершенствования системы производственного контроля являются «Положение о системе производственного контроля предприятия», а также должностные инструкции и другие локальные нормативные акты. Поэтому совершенствование системы производственного контроля является составной частью, или этапом совершенствования системы управления трудовыми ресурсами, производственным процессом, системой охраны труда и промышленной безопасности, в частности [8]:

- переход от авторитарных принципов управления трудовыми ресурсами к управлению с делегированием полномочий и ответственности;

- реформирование нормативно-правовой базы дисциплинарных взысканий;

- введение системы индивидуальной ответственности на принципах единоначалия посредством формирования должностных инструкций и инструкций по профессии.

Российская Федерация, осуществляя работу в рамках Международной организации труда, принимает участие в совершенствовании производственного контроля посредством развития методов обеспечения промышленной безопасности в соответствии с мировыми тенденциями [8]:

- реализация политики повышения безопасности труда по достижению нулевого травматизма в целях эффективного использования трудовых ресурсов в рамках управляемого риска;

- ужесточение законодательных требований в сфере охраны труда в целях нулевого травматизма;

- совершенствование системы охраны труда со стороны работодателей путем реализации коллективной и индивидуальной ответственности работников, вовлеченности в управление профессиональными рисками.

Обеспечение защиты работников от влияния вредных производственных факторов выступает частью производственных стратегий государств Европейского Союза и США, изучение опыта стран в данной сфере представляет интерес и для России [9, 10, 11, 12].

Основой системы производственной безопасности Великобритании с 2004 г. законодательно закреплены состояние системы защищенности труда и здоровье каждого работника. Для достижения этой стратегической цели определены четыре сферы: укрепление кооперационных связей с профсоюзными и научно-консалтинговыми структурами; популяризация культуры безопасности труда и персональной ответственности за свое здоровье. Результаты самооценки рисков фиксируются в регистрационных картах работников для последующей разработки плана мероприятий по минимизации угроз здоровью с ежегодной повторяемостью, что обеспечивает самоконтроль профессиональных рисков и актуализацию системы управления ими. Работодатель наделен ответственностью за оценку профессионального риска на рабочих местах и принятие мер по минимизации. Реализация такого подхода позволила разработать методы мотивирования работодателей на финансирование охраны труда, что обеспечило резкое сокращение производственного травматизма со смертельным исходом.

В США обращение на круглосуточную горячую линию по поводу нарушений в сфере охраны труда является поводом для немедленной проверки инспекторами: достаточно, чтобы информация содержала сведения о месте и факте

угрозы здоровью людей. Наряду с жесткими санкциями за нарушение трудового законодательства по охране труда в стране действуют специальные федеральные программы в сфере обеспечения охраны труда и здоровья работников.

Профсоюзные органы Финляндии ведут учет факторов, потенциально опасных для здоровья работника, создана формализованная и стандартизированная система учета профессиональных рисков и характера влияния на здоровье. В стране реализуется политика всестороннего сотрудничества в сфере защиты здоровья работников и охраны труда, установления коммуникаций и распространения знаний в области охраны труда, осуществляется поддержка политики в сфере охраны труда, выполнение исследований опасности новых профессиональных рисков.

Мировой опыт применения новой системы производственного контроля посредством управления рисками показывает перспективность его применения в России. В настоящее время в нашей стране реализуется американский путь совершенствования производственного контроля. Для активизации внимания работодателей к проблемам охраны труда массовые нарушения подразделяются на множество отдельных случаев с соответствующим начислением штрафных санкций. В США это обеспечило фокусировку внимания работодателей на проблемы обеспечения безопасности труда.

Вместе с тем научно-методическая база обеспечения производственного контроля в Российской Федерации существенно усовершенствована в отношении принципов и методов минимизации рисков. Кроме того, сложившаяся практика работы российских угледобывающих предприятий с подземным способом добычи в данной области послужила базой для разработки следующих принципов системы производственного риск-менеджмента угледобывающих предприятий с подземным способом добычи.

Во-первых, повышение надежности многофункциональных систем безопасности и аэрогазового контроля. Основным риском при добыче угля на шахтах является угроза появления взрывоопасных концентраций метана и взвешенной взрывоопасной угольной пыли. Мероприятия по повышению аэрологической безопасности включают оснащение шахт многофункциональными системами для безопасного ведения добычи: системы обнаружения потенциальных опасностей эндогенных и экзогенных возгораний; системы водоснабжения и водоотлива; системы аварийной подземной связи и оповещения и др.

Во-вторых, совершенствование систем дегазации угольных шахт путем комплексной дегазации выработок с метанообильностью более 10 м³/т, сопровождающейся бурением дегазационных скважин для выведения метана из выемочного участка добычи, применения передовых способов дегазации и газоулавливающего оборудования.

В-третьих, повышение эффективности мероприятий по борьбе с угольной пылью путем установления повышенных критериев осланцевания горных выработок под воздействием инертной пыли.

В-четвертых, усиление контроля за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности путем предотвращения нарушений, снижения числа травм и аварий, ведения единой базы нарушений с применением дисциплинарных взысканий и мер административной и уголовной ответственности. Производственный контроль в данном

направлении реализуется специализированными службами шахты в следующем порядке: разделение производственной системы на отдельные объекты; по каждому из них посредством оценки выявленных нарушений и производственных травм определяются рабочие места, работы, операции с максимальной степенью производственного риска с определением приоритетных с позиций производственного контроля требований, соблюдая которые, специализированная служба организует мониторинг по объектам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышенная, по сравнению с зарубежными, уязвимость российских угледобывающих предприятий с подземным способом добычи в части безопасности производства обуславливает необходимость совершенствования системы производственного контроля. Это вызывает необходимость учитывать мировые тенденции развития соответствующих методов обеспечения производственного контроля, ориентированных на формирование эффективных систем управления рисками.

В настоящее время в мировой практике производственного контроля реализуются два основных направления – санкционный контроль посредством выявления нарушений и применения мер воздействия к нарушителям и ответственным лицам и обучение самоконтролю негативных событий производственной деятельности посредством оценки и минимизации рисков профессиональной деятельности. Использование того или иного направления во многом определяется ценностью подконтрольного объекта с точки зрения обеспечения безопасности и эффективности производственного процесса. Это объясняется различиями производственных объектов и производственных процессов по вероятности возникновения в них опасных производственных ситуаций, а также степенью последствий от их проявления. Представляется целесообразным сочетание обоих перечисленных направлений, поскольку параллельная реализация мер социальной ответственности и экономической оценки последствий нарушений позволит минимизировать и даже исключить роль человеческого фактора в возникновении опасных производственных ситуаций при добыче угля подземным способом.

Список литературы

1. Казаков Е.Н. Эффективная организация и грамотное осуществление производственного контроля как залог

успешного ведения бизнеса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S45-1. С. 160-180.

2. Tyuleneva T.A. Raiding as a treat to economic security of Kuzbass coal mining enterprises // E3S Web of Conferences. Electronic edition. 2018. Vol. 41. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2018/16/e3sconf_iims2018_04016/e3sconf_iims2018_04016.html (дата обращения: 15.08.2020).

3. Уваров Д. Инфраструктура безопасности // Уголь. 2016. № 12. С. 52-55. URL: <http://www.ugolino.ru/Free/122016.pdf> (дата обращения: 15.08.2020).

4. Korshunov G.I., Rudakov M.L., Kabanov E.I. The use of a risk-based approach in safety issues of coal mines // Journal of environmental management and tourism. 2018. N 9. P. 181-186.

5. Stability analysis of the pillars of the underground mine Chaabet El-Hamra, Algeria by analytical and numerical methods / R. Nakache, M.L. Boukelloul, A. Bouhedja et al. // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2019. N 2. P. 21-27.

6. A decentralised approach to privacy preserving trajectory mining / R. Talat, M. Muzammal, M.S. Obaidat et al. // Future generation computer systems. 2020. N 102. P. 827-837.

7. Мясников С.В. Состояние промышленной безопасности и организация контроля в угольной промышленности // Безопасность труда в промышленности. 2015. № 6. С. 9-14.

8. Совершенствование системы управления промышленной безопасностью в угольной отрасли / Ю.Ю. Костюхин, Д.Ю. Савон, А.Е. Сафронов и др. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2019. № 6. С. 184-192.

9. Determination of velocity correction factors for real-time air velocity monitoring in underground mines / Z. Lihong, Y. Liming, T. Rick et al. // International Journal of Coal Science & Technology. 2017. N 4. P. 322-332.

10. Wael R., Elrawy A. Parametric stability analysis of room and pillar method in deep coal mines // Journal of Engineering Sciences. 2015. N 43 (2). P. 253-262.

11. Бабенко А.Г., Ютяев Е.П. Риск-ориентированное управление угольной шахтой с использованием многофункциональных систем безопасности // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2019. № S6. С. 9-20.

12. Prospects of safety control in combination of mining and metallurgy industries / A.E. Filin, O.M. Zinovieva, L.A. Kolesnikova et al. // Eurasian Mining. 2018. N 1. P. 31-34.

Original Paper

UDC 658.562.3:614.8.067 © T.N. Gvozdikova, I.D. Gvozdikova, T.A. Tyuleneva, E.O. Usova, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 4-9
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-4-9>

Title

ISSUES OF IMPROVING PRODUCTION CONTROL OF UNDERGROUND COAL MINING ENTERPRISES

Authors

Gvozdikova T.N.¹, Gvozdikova I.D.¹, Tyuleneva T.A.¹, Usova E.O.¹

¹Gorbachev Kuzbass State Technical University (Branch in Mezhdurechensk), Mezhdurechensk, 652881, Russian Federation

Authors' Information

Gvozdikova T.N., PhD (Engineering), Associate Professor, Director, e-mail: gvozdikovatn@kuzstu.ru

Gvozdikova I.D., Senior Lecturer, e-mail: GvozdikovaID@yandex.ru

Tyuleneva T.A., PhD (Economics), Associate Professor, e-mail: kta.bua@kuzstu.ru

Usova E.O., Senior Lecturer, e-mail: frau.usova@mail.ru

Abstract

One of the problems of competitiveness of underground coal mining enterprises is the safety of production, one of the manifestations of which is to reduce and minimize the number of accidents and the number of cases of fatal injuries to workers. For elimination this fact, it is necessary to improve the system of coal mines production control to delete these factors. The relative indicators of accidents and injuries of underground coal mining enterprises in Russia in comparison with the average industry indicators are considered, and the influence of the human factor in the occurrence of dangerous industrial situations is revealed based on the results of assessing their causes and factors. In addition, the article considers the most common violations of the safety requirements for underground coal mining, analyzes the experience of foreign countries in improving the production control system, assesses the possibility of its application to improve production control in Russian coal mines, and highlights the main directions of implementing a risk-based approach for underground coal mining enterprises.

Keywords

Production control, Coal mining enterprise, Injuries, Accidents, Industrial safety, Underground mining.

References

1. Kazakov E.N. Efficient organization and competent implementation of production control as a key to successful business. *Gorny Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) – Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, 2015, No. S45-1, pp. 160-180. (In Russ.).
2. Tyuleneva T.A. Raiding as a treat to economic security of Kuzbass coal mining enterprises. *E3S Web of Conferences. Electronic edition*, 2018, Vol. 41, Available at: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2018/16/e3sconf_iims2018_04016/e3sconf_iims2018_04016.html (accessed 15.08.2020).
3. Uvarov D. Safety infrastructure. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, No. 12, pp. 52-54. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/122016.pdf> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
4. Korshunov G.I., Rudakov M.L. & Kabanov E.I. The use of a risk-based approach in safety issues of coal mines. *Journal of environmental management and tourism*, 2018, No. 9, pp. 181-186.

5. Nakache R., Boukelloul M.L., Bouhedja A. et al. Stability analysis of the pillars of the underground mine Chaabet El-Hamra, Algeria by analytical and numerical methods. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2019, No. 2, pp. 21-27.
6. Talat R., Muzammal M., Obaidat M.S. et al. A decentralised approach to privacy preserving trajectory mining. *Future generation computer systems*, 2020, No. 102, pp. 827-837.
7. Myasnikov S.V. Current situation with industrial safety and organization of control in coal industry. *Bezopasnost' Truda v Promyshlennosti – Occupational Safety in Industry*, 2015, No. 6, pp. 9-14. (In Russ.).
8. Kostykhin Yu.Yu., Savon D.Yu., Safonov A.E. et al. Enhancement of industrial safety management system in coal industry. *Gorny Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) – Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, 2019, No. 6, pp. 184-192. (In Russ.).
9. Lihong Z., Liming Y., Rick T. et al. Determination of velocity correction factors for real-time air velocity monitoring in underground mines. *International Journal of Coal Science & Technology*, 2017, No. 4, pp. 322-332.
10. Wael R. & Elrawy A. Parametric stability analysis of room and pillar method in deep coal mines. *Journal of Engineering Sciences*, 2015, N 43 (2), pp. 253-262.
11. Babenko A.G. & Yutyaev E.P. Risk-based coal mine management using multi-functional safety systems. *Gorny Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) – Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, 2019, No. 6, pp. 9-20. (In Russ.).
12. Filin A.E., Zinovieva O.M., Kolesnikova L.A. et al. Prospects of safety control in combination of mining and metallurgy industries. *Eurasian Mining*, 2018, No. 1, pp. 31-34.

For citation

Gvozdkova T.N., Gvozdkova I.D., Tyuleneva T.A. & Usova E.O. Issues of improving production control of underground coal mining enterprises. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 4-9. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-4-9.

Paper info

Received March 15, 2020

Reviewed April 18, 2020

Accepted August 12, 2020

Горняки шахты «Ерунаковская-VIII» добыли миллионную тонну угля

10 августа 2020 г. – первый миллион тонн угля с начала года выдала на-гора бригада Геннадия Жуйкова шахты «Ерунаковская-VIII» Распадской угольной компании (управляет угольными активами ЕВРАЗа).

С производственным достижением добычников поздравили руководители и коллеги.

«Производственный рекорд показал, как в непростых условиях слаженно и эффективно действовал весь коллектив, – отметил генеральный директор Распадской угольной компании **Андрей Давыдов**. – Шахтеры достигли хорошего результата благодаря строгому соблюдению мер безопасности на поверхности и под землей. У шахты большие запасы – около 300 млн т угля. Это обеспечит горняков работой минимум на 60 лет».

Миллион тонн коксующегося угля марки «Ж» горняки добыли из лавы №48-7, запущенной в эксплуатацию в декабре 2019 г. Отработка запасов проходила в сложных горно-геологических условиях. Применив новые инженерные решения, коллектив справился с трудностями.

Шахта «Ерунаковская-VIII» является одним из лидеров отрасли по внедрению передовых технологий в сфере промышленной безопасности и цифровизации. Под землей протянуты светодиодные ленты для освещения. Впервые в России здесь пробурили скважину диаметром 1,8 м для улучшения проветривания.

РЕКЛАМА



НПП ЗАВОД МДУ

ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЗАВОД МОДУЛЬНЫХ
ДЕГАЗАЦИОННЫХ УСТАНОВОК»

ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ
МЕТАНА

МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!

РОССИЯ
Г. НОВОКУЗНЕЦК
ШОССЕ СЕВЕРНОЕ, 8

WWW.ZAVODMDU.RU
INFO@ZAVODMDU.RU
ТЕЛ.: +7 (3843) 991-991

Исследование влияния внеплановых простоев горных машин на добычу угля открыто-подземным способом методом имитационного моделирования*

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-10-13>

КУЗНЕЦОВ И.С.

Аспирант ФИЦ УУХ СО РАН,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: is150794@mail.ru

ЗИНОВЬЕВ В.В.

Канд. техн. наук, доцент,
старший научный сотрудник
ФИЦ УУХ СО РАН,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: zv150671@gmail.com

СТАРОДУБОВ А.Н.

Канд. техн. наук, доцент,
старший научный сотрудник
ФИЦ УУХ СО РАН,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: a.n.starodubov@gmail.com

На основании анализа диспетчерских отчетов автоколонн разрезов Кузбасса выявлены и классифицированы виды простоев горных машин при добыче угля открыто-подземным способом. Предложен подход к исследованию влияния внеплановых вероятностных простоев горных машин на добычу угля открыто-подземным способом, основанный на имитационном моделировании взаимодействия экскаваторно-автомобильного комплекса и комплекса глубокой разработки пластов.

Ключевые слова: добыча угля, геотехнология, открыто-подземный способ, экскаваторно-автомобильный комплекс, комплекс глубокой разработки пластов, простой горных машин, имитационное моделирование, вычислительный эксперимент.

Для цитирования: Кузнецов И.С., Зиновьев В.В., Стародубов А.Н. Исследование влияния внеплановых простоев горных машин на добычу угля открыто-подземным способом методом имитационного моделирования // Уголь. 2020. № 9. С. 10-13. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-10-13.

ВВЕДЕНИЕ

Для реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, которая предусматривает переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи углеводородного сырья, необходимо использовать технологии, позволяющие извлекать низкотехнологичные запасы угля (например, при глубине разреза 180 м и более часть угля остается невынутой [1, 2]). Одной из таких технологий является открыто-подземная, основанная на совместном использовании экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК) и комплекса глубокой разработки пластов (КГРП). КГРП обеспечивает высокую безопасность ведения работ за счет отсутствия рабочих в забое, отбойки угля без взрывания, использования системы высоконадежных подземных электросистем, а также высокую производительность за счет применения технологии глубокого выбуривания комбайном непрерывного действия, снабженного специальным устройством для разрушения угля и последующего извлечения его на поверхность. Экономический эффект достигается за счет отсутствия необходимости проведения подземных горно-подготовительных выработок и значительных объемов вскрышных работ (на действующих разрезах добыча может вестись с любого широкого уступа). Такой способ нашел успешное применение в России, Индии, США, Австралии, Китае, Южной Африке, Индонезии [3, 4, 5].

В совокупности ЭАК и КГРП представляют собой сложную систему, состоящую из множества элементов: экскаваторы, автосамосвалы, погрузчики, пункты разгрузки и т.д. Эффективность работы такой системы зависит от ее структуры и параметров горных машин, взаимодействующих во времени и пространстве. Также на эффективность совместной работы ЭАК и КГРП в значительной мере влияют простои,

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-37-90031 «Разработка специализированной компьютерной системы имитационного моделирования для исследования параметров безлюдной открыто-подземной геотехнологии».

возникающие из-за поломок оборудования, несвоевременной доставки требуемых узлов и деталей, ожидания погрузки, отсутствия свободного автосамосвала, перегона экскаватора, заправки горючим, нарушения пласта, изменения его мощности и гипсометрии, обрушения кровли камер, отсутствия транспортных средств для вывоза угля и др. Эти простои могут занимать до 30% рабочего времени [6]. Все это приводит к временному прекращению работ и, как следствие, снижению производительности, а также требует учета при исследовании и выборе параметров открыто-подземной геотехнологии.

Так как последствия ошибок при проектных решениях очень дороги, необходимо предсказательное моделирование на основе математических моделей и их программной реализации для проведения вычислительных экспериментов с целью исследования параметров открыто-подземной геотехнологии на основе ЭАК и КГРП.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

С целью учета известных видов простоев при моделировании открыто-подземных геотехнологий проведен анализ диспетчерских отчетов автоколонн с шести разрезов Кузбасса. Выявлены виды простоев горных машин, которые классифицированы по признаку их возникновения (фрагмент показан на рис. 1). Полная классификация включает 129 видов простоев, при этом каждый основной вид имеет свои подвиды по признаку принадлежности к типу горной машины и элементу ее отдельно взятой части.

Плановые простои регламентированы нормативными документами, установленными для конкретных условий эксплуатации горных машин, входящих в состав ЭАК. К таким простоям относят добавление высоковольтного кабеля, планово-предупредительный ремонт, подчистку подъезда бульдозером, заправку горючим, проведение

буровзрывных работ, подготовку забоев, техническое обслуживание и др.

Внеплановые простои носят случайный характер. Их разделяют на технические и организационные. Технические простои возникают в результате ремонта и/или полной замены вышедших из строя исполнительных органов горных машин. Например, ремонт гидравлической, механической, тормозной систем, грузоподъемного механизма, электрооборудования, систем управления и контроля. Организационные простои возникают по причине нерациональной организации производства, природных и климатических условий, других форс-мажорных обстоятельств. К таким простоям относятся отсутствие подготовленного к добыче забоя, подготовка площадки под бурение, ожидание погрузки, отсутствие свободного автосамосвала, просадка экскаватора, уборка негабаритов, обрушение кровли камер и др.

В Российской Федерации и за рубежом для исследования геотехнологий широко используют методы и компьютерные модели, позволяющие проводить расчеты и оптимизировать календарные планы отработки угольных пластов открытым и открыто-подземным способами. При этом в моделях не отображают взаимодействие горных машин в динамике, учитывают только плановые простои, связанные с техническими осмотрами оборудования, ремонтами, проведением буровзрывных работ. Вероятностные простои фиксируют по факту их появления за годовой или полугодовой период работы разреза, по окончании которого анализируют отклонение фактической и плановой добычи, после чего вносят предложения по его минимизации, которые применяют при дальнейшей работе. При этом уже возникшие потери объемов добычи угля остаются невосполнимыми. Поэтому актуальной задачей является разработка имитационной модели, позволяю-

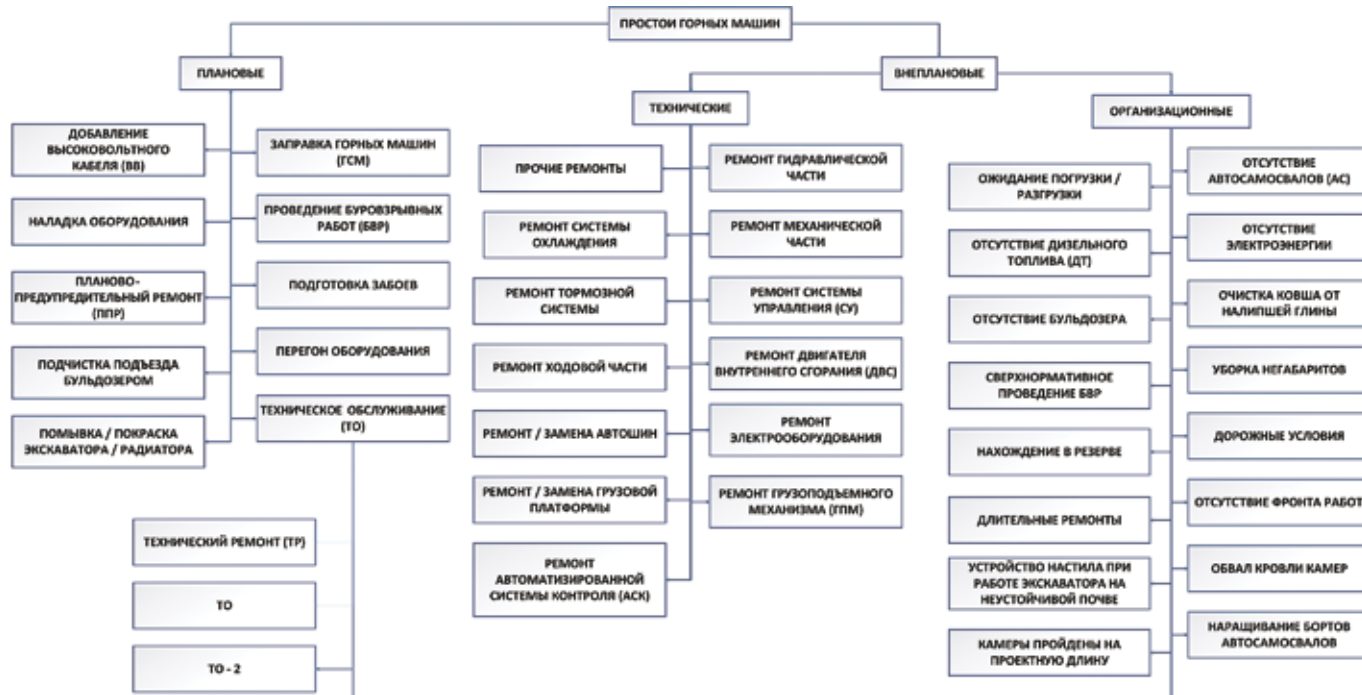


Рис. 1. Фрагмент классификации видов простоев горных машин при добыче угля открыто-подземным способом

Fig. 1. Mining machines downtime types classification (fragment) during surface and underground coal mining

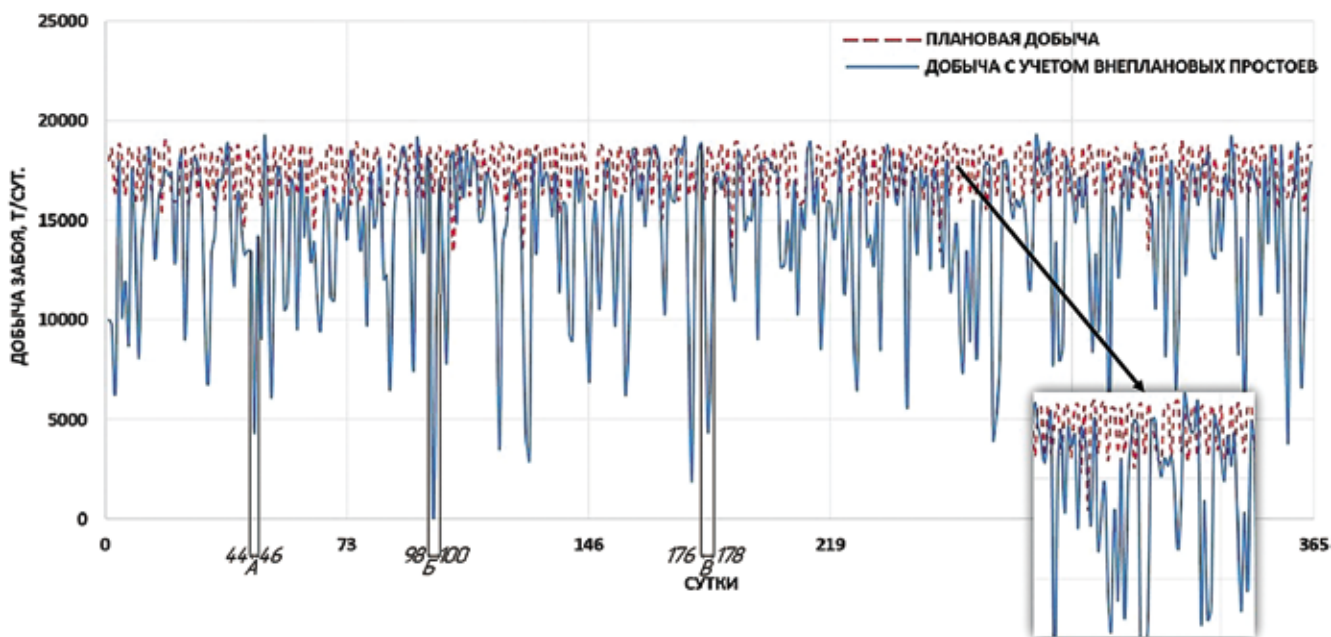


Рис. 2. Динамика добычи из забоя с учетом простоев горных машин
 Fig. 2. Dynamics Coal face Productivity taking into account downtime mining machinery

щей отображать взаимодействие автоматизированных ЭАК и КГРП с учетом вероятностных внеплановых простоев горных машин для повышения эффективности открыто-подземной геотехнологии.

В горном деле для отображения работы машин в динамике с учетом вероятностных факторов хорошо себя зарекомендовал подход с использованием теории массового обслуживания и имитационного моделирования с применением языка GPSS в различных версиях [7, 8]. На основе теории массового обслуживания разработана концептуальная дискретно-стохастическая динамическая модель, отображающая взаимодействие ЭАК и КГРП с учетом вероятностных простоев горных машин, которая реализована в среде имитационного моделирования GPSS Studio (ООО «Элина-Компьютер», Россия) [9].

Построенная модель позволяет оценивать объемы добычи всего разреза, а также его отдельных участков, забоев и горных машин. Дополнительно можно анализировать и другие параметры: степень использования экскаваторов, текущий, средний и максимальный размер очереди автосамосвалов на погрузку/разгрузку, среднее и максимальное время нахождения автосамосвалов в очереди. Для примера на рис. 2 представлены результаты имитационного эксперимента по оценке суточной добычи из одного забоя с учетом различных видов простоев.

Пунктирная линия отображает плановую добычу из забоя, сплошная – добычу с учетом вероятностных внеплановых простоев технического и организационного характера. Видно, что плановая добыча отличается от добычи с учетом внеплановых простоев, где возникают «периоды провалов добычи». Так, в период А в течение 44-46 сут. происходили простои, связанные с заменой гидроцилиндра подъема стрелы и гидромотора экскаватора, протяжкой колес автосамосвалов, ремонтом их пневмо-

гидроподвески, охлаждением и ремонтом гидросистемы у автосамосвалов. В период Б в течение 98-100 сут. проводились ремонт двигателя внутреннего сгорания, замена рукава высокого давления и т.д. В результате отклонение планируемой годовой добычи из забоя от добычи с учетом внеплановых простоев составило в среднем 17,2%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, созданная классификация позволяет учитывать в моделях различные виды простоев горных машин, а предложенный подход, основанный на имитационном моделировании взаимодействия автоматизированного экскаваторно-автомобильного комплекса и комплекса глубокой разработки пластов, позволяет исследовать влияние внеплановых вероятностных простоев горных машин на добычу угля открыто-подземным способом, оценивать предложения по их минимизации и исключать потери угля еще до начала ведения горных работ.

Список литературы

1. Шаклеин С.В., Писаренко М.В. Концепция развития сырьевой базы Кузнецкого угольного бассейна // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2014. № 3. С.118 – 125.
2. Копытов А.И., Шаклеин С.В. Направления совершенствования стратегии развития угольной отрасли Кузбасса // Уголь. 2018. № 5. С. 80-86. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-5-80-86
3. Условия, регламентирующие безлюдную технологию разработки угольных пластов с использованием комплекса глубокой разработки пластов / В.А. Федорин, В.Я. Шахматов, А.Ю. Михайлов и др. // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2016. № 4. С. 83-88.

4. Dixit S., Manoj P. Highwall Mining in India. Mine planning and equipment selection. Springer International Publishing Switzerland, 2014. P. 175-187.

5. Application of highwall mining system in weak geological contidion / T. Sasaoka, T. Karian, A. Hamanaka et al. // International journal of coal science and technology. 2016. N 3 (1). P. 311-321.

6. Воронов А.Ю. Оптимизация эксплуатационной производительности экскаваторно–автомобильных комплексов разрезов: дис. ... канд. тех. наук: 05.05.06 : защищена 05.13.18 / Воронов Артем Юрьевич. КузГТУ. Кемерово, 2015. 195 с.

7. Simulation system for optimizing technical and organizational variants in coalmining production / V.V. Sinoviev, A.N. Starodubov, P.I. Nikolaev et al. // Proceedings

of the International Conference «Actual Issues of Mechanical Engineering» (AIME 2018): Advances in Engineering Research (AER), 2018. Vol. 157. P. 579-583.

8. Approach to effectiveness evaluation of robotics technology in mining using discrete event simulation / V.V. Sinoviev, V.V. Okolnishnikov, A.N. Starodubov et al. // International Journal of Mathematics and Computers in Simulation. 2016. Vol. 10. P. 123-128.

9. Кузнецов И.С., Зиновьев В.В. Имитационное моделирование безлюдной открыто-подземной геотехнологии с учетом простоев горных машин // Сборник трудов девятой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД), 2019. С. 445-450.

Original Paper

UDC 622.271+622.272:622.33.002.5«374.42».001.57 © I.S. Kuznetsov, V.V. Sinoviev, A.N. Starodubov, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 10-13
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-10-13>

Title

INVESTIGATION OF THE IMPACT OF UNPLANNED DOWNTIME OF MINING MACHINES ON COAL MINING BY SURFACE AND UNDERGROUND METHOD USING SIMULATION MODELING

Authors

Kuznetsov I.S.¹, Sinoviev V.V.¹, Starodubov A.N.¹

¹ Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Kemerovo, 650000, Russian Federation

Authors' Information

Kuznetsov I.S., Postgraduate, e-mail: is150794@mail.ru

Sinoviev V.V., PhD (Engineering), Associate Professor, Senior Researcher, e-mail: zv150671@gmail.com

Starodubov A.N., PhD (Engineering), Associate Professor, Senior Researcher, e-mail: a.n.starodubov@gmail.com

Abstract

Based on the analysis of dispatching reports of convoys from Kuzbass open-pit mines, the types of downtime of mining machines during surface and underground coal mining were identified and classified. An approach is proposed to study the effect of unplanned probabilistic downtime of mining machines on surface and underground coal mining, based on simulation modeling of the interaction of the shovel-automotive system and highwall mining technology.

Keywords

Coal production, Geotechnology, Surface and underground mining, Shovel-automotive system, Highwall mining technology, Mining machine downtime, Simulation modeling, Simulation experiments.

References

1. Shaklein S.V. & Pisarenko M.V. Concept of development of the raw material base of the Kuznetsk coal basin. *Fiziko-tekhnicheskiye problemy razrabotki poleznykh iskopayemykh – Journal of Mining Science*, 2014, No. 3, pp. 118-125. (In Russ.).
2. Kopytov A.I. & Shaklein S.V. Trends of Kuzbass coal industry improvement strategy. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2018, No. 5, pp. 80-86. (In Russ.). DOI: [10.18796/0041-5790-2018-5-80-86](https://doi.org/10.18796/0041-5790-2018-5-80-86).
3. Fedorin V.A., Shakhmatov V.Ya., Mikhailov A.Yu. & Varfolomeev Ye.L. Conditions regulating the deserted technology of coal seam development using the highwall mining technology. *Bulletin of the scientific center for work safety in the coal industry*, 2016, No. 4, pp. 83-88. (In Russ.).
4. Dixit S. & Manoj P. Highwall Mining in India. Mine planning and equipment selection. Springer International Publishing Switzerland, 2014, pp. 175-187.
5. Sasaoka T., Karian T., Hamanaka A. et al. Application of highwall mining system in weak geological contidion. *International journal of coal science and technology*, 2016, No. 3 (1), pp. 311-321.

6. Voronov A.Yu. Optimization of operational performance of excavator-automobile complexes of sections: dis. ... PhD (Engineering), 05.05.06., 05.13.18 / Voronov Artem Yurievich; Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo, 2015, 195 p. (in Russ.).

7. Sinoviev V.V., Starodubov A.N., Nikolaev P.I. et al. Simulation system for optimizing technical and organizational variants in coalmining production. Proceedings of the International Conference “Actual Issues of Mechanical Engineering” (AIME 2018): Advances in Engineering Research (AER), 2018, Vol. 157, pp. 579-583.

8. Sinoviev V.V., Okolnishnikov V.V., Starodubov A.N. et al. Approach to effectiveness evaluation of robotics technology in mining using discrete event simulation. *International Journal of Mathematics and Computers in Simulation*, 2016, Vol. 10, pp. 123-128.

9. Kuznetsov I.S. & Sinoviev V.V. Simulation of unmanned open and underground geotechnology with taking into account mining machines downtime. Collected papers the ninth Russian national conference scientific and practical conference on simulation modeling and its application in science and industry “Simulation. Theory and practice” (IMMOD), 2019, pp. 445-450. (in Russ.).

Acknowledgements

The study was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research as part of scientific project No. 19-37-90031 “Development of specialized computer simulation system for studying parameters of unmanned geotechnology of surface and underground mining”.

For citation

Kuznetsov I.S., Sinoviev V.V. & Starodubov A.N. Investigation of the impact of unplanned downtime of mining machines on coal mining by surface and underground method using simulation modeling. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 10-13. (In Russ.). DOI: [10.18796/0041-5790-2020-9-10-13](https://doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-10-13).

Paper info

Received February 18, 2020

Reviewed July 15, 2020

Accepted August 12, 2020

GEOTECHNOLOGY

Управление распределением нагрузок между электроприводами многодвигательного пластинчатого конвейера при безперегрузочной доставке угля в условиях открытых горных работ

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-14-17>

АЛИЕВ С.Б.

Доктор техн. наук, профессор,
академик НАН РК, старший
научный сотрудник ИПКОН РАН,
111020, г. Москва, Россия,
e-mail: alsamat@yandex.ru

БРЕЙДО И.В.

Доктор техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой КарГТУ,
100027, г. Караганда, Республика Казахстан,
e-mail: jbreido@mail.ru

ДАНИЯРОВ Н.А.

Доктор техн. наук, руководитель
Корпоративного университета
Службы персонала ТОО «Корпорация Казахмыс»,
100012, г. Караганда, Республика Казахстан,
e-mail: nadaniyarov@mail.ru

КЕЛИСБЕКОВ А.К.

Магистр, докторант специальности
«Электроэнергетика» КарГТУ,
100027, г. Караганда, Республика Казахстан,
e-mail: akelisbekov@mail.ru

Основные преимущества эксплуатации пластинчатых конвейеров в условиях открытых горных работ заключаются в возможности безперегрузочного транспортирования угля на расстояния до 6 км в крутонаклонных искривленных выработках с углами подъема до 30° при относительно малых значениях сопротивления движению грузонесущего органа. В этой связи несомненна перспективность развития поточной технологии доставки угля в условиях непрерывного увеличения глубины разрезов с использованием положительно зарекомендовавших при транспортировке руды конструкций многоприводных пластинчатых конвейеров. Однако для практического внедрения данной технологии необходимо решить проблему распределения нагрузок между приводами многодвигательного пластинчатого конвейера путем применения современных регулируемых электроприводов, комплексно решающих задачи регулирования скорости движения тягово-несущего органа, управления распределением нагрузки между приводами, исключения уравнивающих усилий в тяговом контуре конвейера и ряда других факторов. В статье представлены результаты исследований по управлению распределением нагрузок между электроприводами многодвигательных цепных конвейеров. Цель данной работы – разработка способа управления распределением нагрузок между частотно-регулируемыми электроприводами многодвигательного пластинчатого конвейера для повышения эффективности его эксплуатации.

Ключевые слова: многодвигательный пластинчатый конвейер, частотно-регулируемый асинхронный электропривод, управление распределением нагрузок, управление состоянием тягово-несущего органа.

Для цитирования: Управление распределением нагрузок между электроприводами многодвигательного пластинчатого конвейера при безперегрузочной доставке угля в условиях открытых горных работ / С.Б. Алиев, И.В. Брейдо, Н.А. Данияров и др. // Уголь. 2020. № 9. С. 14-17. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-14-17.

ВВЕДЕНИЕ

Высокая трудоемкость доставки полезного ископаемого в условиях глубоких угольных разрезов, разрабатываемых открытым способом, обуславливает необходимость применения различных транспортных средств при переходе к поточной технологии доставки. Поточная технология с полной конвейеризацией транспортировки добытого угля при наклонном залегании угольных пластов и отработки вскрышных пород внедрена на разрезе «Восточный» Экибастузского угольного бассейна Республики Казахстан, где эксплуатируются пять ленточных конвейеров, общая длина которых составляет 1610 м. Конвейеры, которые транспортируют уголь на поверхность, имеют максимальный угол подъема 18°, однако необходимость дальнейшего углубления разреза ставит под сомнение возможность применения полной конвейеризации из-за существенного возрастания затрат при добыче угля [1, 2, 3].

По экономическим параметрам технологические схемы с применением пластинчатых конвейеров предпочтительнее конвейеров с ленточным тяговым и несущим органом [4]. Это объясняется необходимостью установки дополнительных дробильных комплексов с перегрузочными пунктами при эксплуатации ленточных конвейеров на криволинейных транспортных трассах. При использовании изгибающихся в плане конвейеров значительно сокращается количество механизмов и машин, что существенно упрощает технологическую схему транспортирования и, соответственно, повышает надежность эксплуатации всего комплекса. Кроме того, весомым преимуществом по мощностным показателям у конструкций пластинчатых конвейеров является значительное снижение сопротивления движению грузонесущего органа по сравнению с ленточными конвейерами при транспортировании крупнокусковой горной массы по искривленной трассе одним ставом без перегрузочных пунктов.

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе работы цепных конвейеров возможны аварийные ситуации [4, 5], причинами которых могут стать интенсивность износа движущихся частей, увеличение шага шарниров тяговых цепей, что приводит к возникновению ударных нагрузок в тяговом органе и выходу из строя отдельных элементов конвейера [6]. Ударные, периодически повторяющиеся нагрузки, вызванные износом и растяжением тяговой цепи, приводят к импульсным броскам токов в силовой части питания электропривода, что в дальнейшем ведет к перегреву электродвигателя [7]. При безперегрузочной схеме транспортирования из-за наличия двухприводной системы в конвейере также необходимо решать проблему автоматического распределения общей нагрузки в тягово-несущем органе конвейера между ведущим и ведомым приводами. Опыт эксплуатации многоприводных цепных конвейеров показал, что высокая эффективность их применения возможна при условии комплектования конвейеров системами и средствами

автоматического распределения общей нагрузки конвейера между его приводами, регулирования скорости движения несущего полотна, исключения уравнильных усилий в тяговом контуре конвейера и ряда других факторов [8, 9, 10].

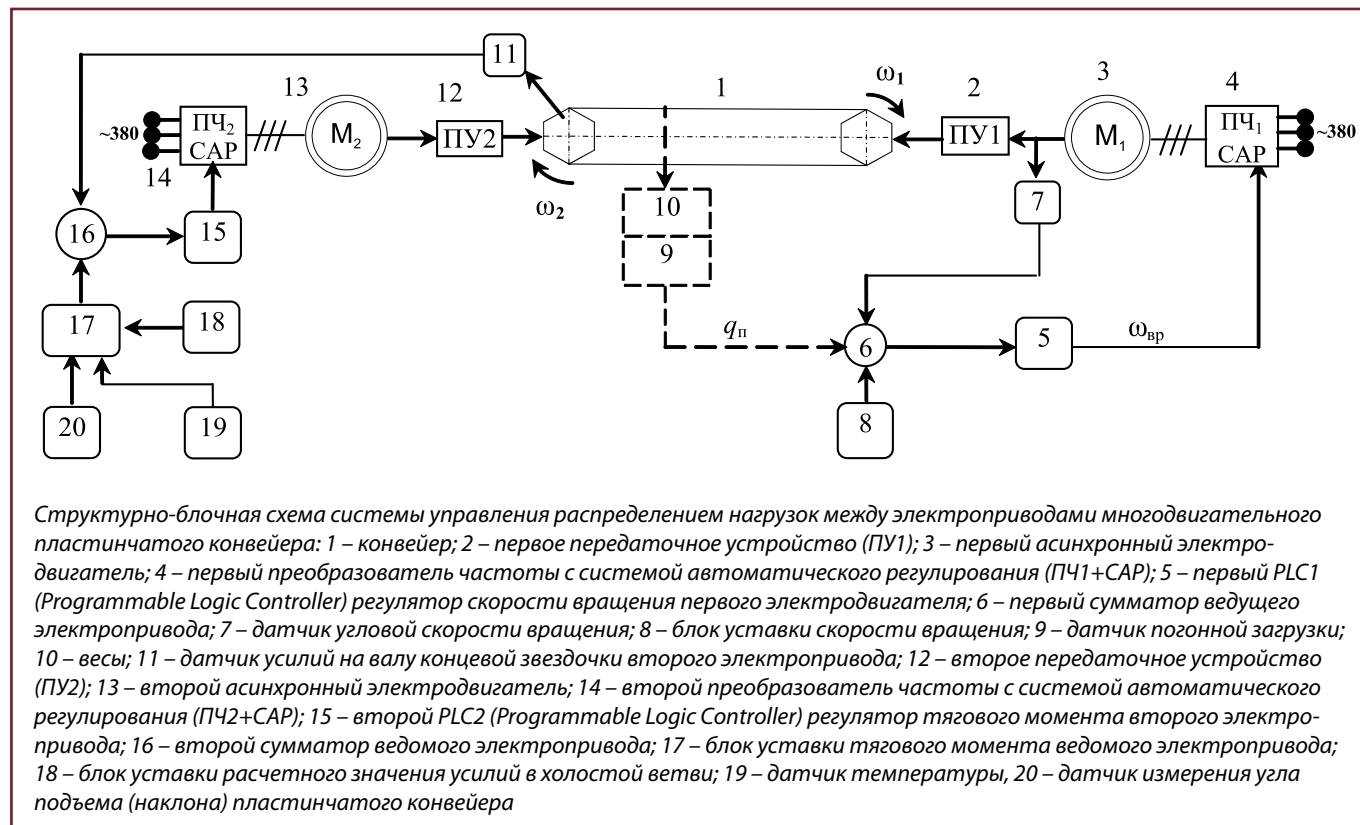
В работах [4, 11, 12] представлены способы распределения нагрузок между приводами многодвигательного цепного конвейера. Необходимо отметить, что в данных работах, посвященных исследованию и модернизации режимов эксплуатации цепных конвейеров, не рассматриваются способы решения проблемы распределения нагрузок между ведущим и ведомым приводами в многодвигательном цепном конвейере в соответствии с фактической загрузкой рабочей и холостой ветвей. В связи с актуальностью проблемы распределения нагрузок между приводами многодвигательного пластинчатого конвейера **задачей данной работы** является разработка способа управления распределением нагрузок между ведущим и ведомым частотно-регулируемыми электроприводами многодвигательного пластинчатого конвейера в соответствии с фактической загрузкой тягово-несущего органа конвейера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ – СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ НАГРУЗОК МЕЖДУ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ МНОГОДВИГАТЕЛЬНОГО ПЛАСТИНЧАТОГО КОНВЕЙЕРА

В данной статье предлагается способ управления распределением нагрузок между частотно-регулируемыми асинхронными электроприводами многодвигательного пластинчатого конвейера, основанный на измерении нагрузок ведущего и ведомого электроприводов конвейера, корректировке сигнала управления ведомым электроприводом в функции измеренных нагрузок и управлении скоростью ведущего электропривода. Предлагаемая технология предполагает учет погонной загрузки рабочей ветви, усилия в холостой ветви тягово-несущего органа, температуры окружающей среды и угла подъема конвейера. Для этого в установившихся режимах работы конвейера в соответствии с изменяющейся погонной загрузкой регулируют скорость перемещения рабочей ветви ведущим электроприводом, изменяют уставку момента ведомого электропривода холостой ветви с учетом температуры окружающей среды и угла подъема конвейера, а при изменении усилий в холостой ветви осуществляют регулирование тягового момента ведомого электропривода относительно уставки момента электропривода холостой ветви.

На рисунке представлена разработанная структурно-блочная схема системы управления распределением нагрузок между электроприводами многодвигательного пластинчатого конвейера. Реализация блоков системы может быть выполнена на основе известных технических решений.

Необходимо отметить, что процессы распределения нагрузок при работе конвейера осуществляются плавно



в установившихся режимах с тем, чтобы не возникало дополнительных возмущающих воздействий на цепной тяговый орган в переходных процессах, ведущих к слабозатухающим упругим колебаниям в цепи.

Выводы

Предполагаемым результатом описанного технического решения являются обеспечение необходимой производительности многодвигательного пластинчатого конвейера, а также увеличение срока службы элементов тягово-несущего органа конвейера за счет снижения перегрузок в установившихся режимах работы.

Таким образом, внедрение предлагаемых многодвигательных систем частотно-регулируемого электропривода для пластинчатых конвейеров обеспечит реализацию поточной технологии, что позволит значительно сократить объемы вскрышных работ за счет увеличения угла подъема и возможности приспособления конструкции конвейера к горно-геологическим условиям при транспортировке угля из забоя на поверхность.

Список литературы

1. Каренов Р.С. Приоритеты совершенствования процесса угледобычи в отрасли путем реализации инновационных технологий и достижений науки в создании инновационного горного оборудования // Вестник Карагандинского университета. Серия Экономика. 2015. № 4(80). С. 48-64.
 2. Исследование устойчивости уступов верхних горизонтов стационарного борта разреза «Богатырь» / О.В. Старостина, В.Н. Долгоносков, С.Б. Алиев и др. // Уголь. 2019. № 1. С. 27-32. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-1-27-32.

3. Микрокомпонентный состав углей Центрального Казахстана / А.А. Сафонов, В.И. Парафилов, А.Д. Маусымбаева и др. // Уголь. 2018. № 9. С.70-75. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-9-70-75.
 4. Сагинов А.С., Данияров А.Н., Акашев З.Т. Основы проектирования и расчета карьерных пластинчатых конвейеров. Алма-Ата: Наука, 1984. 328 с.
 5. Брейдо И.В. Принципы управления и методы синтеза регулируемых электроприводов подземных горных машин. Алматы: Гига Трейд, 2012. С. 78-85.
 6. Mathematical model of apron conveyor controlled Electric drive in operation starting modes / J.V. Breido, T.S. Intykov, N.A. Daniyarov et al. // NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. 2019. Vol. 2. No. 434. P. 232-237. DOI: 10.32014/2019.2518-170X.59.
 7. Mathematical model of multi-motor plate conveyor traction body with frequency-controlled electric drive / J.V. Breido, V.V. Kaverin, A.K. Kelisbekov et al. // Eurasian Physical Technical Journal. 2019. No. 2. P. 94-100.
 8. Breido J.V. The State and Prospects of Development of the Interconnected Multi-Motor Semiconductor Electric Drives. Scientific Book 2013. Vol. 12. Vienna: Publisher DAAAM International Vienna, 2013. P. 193-212.
 9. Reliability assessment of the single motor drive of the belt conveyor on Drmno open-pit mine / S. Štatkić, I.B. Jeftenić, M.Z. Bebić et al. // International Journal of Electrical Power and Energy Systems. 2019. Vol. 113. P. 393-402. DOI: 10.1016/j.ijepes.2019.05.062.
 10. Wojcik A., Pajchrowski T. Torque Ripple Compensation in PMSM Direct Drive with Position-based Iterative Learning Control / Proceedings of the 2018 18th International Conference on Mechatronics. 2019.

11. Брейдо И.В. Электропривод конвейера. Авторское свидетельство № SU1072228A, кл. H02P 5/46 от 07.02.1984. Бюл. № 5.

12. Бабокин Г.И. Двухдвигательный электропривод конвейера с системой выравнивания нагрузок // Известия ТулГУ. Технические науки. 2010. Вып. 3: в 5 ч. Ч. 2. С. 230-234.

COAL MINING EQUIPMENT

Original Paper

UDC 622.682-882:621.867.152.3 © S.B. Aliev, J.V. Breido, N.A. Daniyarov, A.K. Kelisbekov, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 14-17
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-14-17>

Title
CONTROL OF LOAD DISTRIBUTION BETWEEN ELECTRIC DRIVES OF A MULTI-MOTOR PLATE CONVEYOR FOR NON-OVERLOADING COAL DELIVERY IN SURFACE MINING CONDITIONS

Authors

Aliev S.B.¹, Breido J.V.², Daniyarov N.A.³, Kelisbekov A.K.²

¹ Research Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources of Russian Academy of Sciences (IPKON RAS), Moscow, 111020, Russian Federation

² Karaganda State Technical University, Karaganda, 100027, Republic of Kazakhstan

³ Corporate University of personnel service "Corporation Kazakhmys" LLP, Karaganda, 100012, Republic of Kazakhstan

Authors' Information

Aliev S.B., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences Republic of Kazakhstan, Senior Researcher, e-mail: alsamat@yandex.ru

Breido J.V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department, e-mail: jbreido@mail.ru

Daniyarov N.A., Doctor of Engineering Sciences, Head, e-mail: nadaniyarov@mail.ru

Kelisbekov A.K., Master, Doctoral student specialty "Electroenergetics", e-mail: akelisbekov@mail.ru

Abstract

The main advantages of using plate conveyors in open-pit mining are the possibility of non-overloading transportation of coal at distances up to 6 km in steeply inclined curved workings with lifting angles up to 30° with relatively small values of resistance to the movement of the load-bearing body. In this regard undoubted prospects of development of production technologies delivery of coal in a continuous increase of the depth of the cuts using operate during transportation of the ore structures plate multi-drive conveyors. However, for the practical implementation of this technology, it is necessary to solve the problem of load distribution between the drives of a multi-motor plate conveyor, by using modern regulated electric drives that comprehensively solve the problems of regulating the speed of the traction-bearing body, controlling the load distribution between the drives, eliminating equalizing forces in the traction contour of the conveyor, and a number of other factors. The article presents the results of research on load distribution between electric drives of multi-motor chain conveyors. The purpose of this work is to develop a method for controlling the distribution of loads between frequency-controlled electric drives of a multi-motor plate conveyor to improve the efficiency of its operation.

Keywords

Multi-motor plate conveyor, Frequency-controlled asynchronous electric drive, Load distribution control, Control of the state of the traction and load-bearing body.

References

- Karenov R.S. Priorities for improving the process of coal mining in the industry by implementing innovative technologies and scientific achievements in creating innovative mining equipment. *Bulletin of Karaganda University. Economic series*, 2015, No. 4 (80), pp.48-64. (In Russ.).
- Starostina O.V., Dolgonosov V.N., Aliev S.B. & Abueva E.V. Study of stability of the benches of the upper horizons of the stationary side of the "Bogaty" open-pit mine. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2019, No. 1, pp. 27-32. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-1-27-32.

- Safonov A.A., Parafilov V.I., Maussymbaeva A.D., Ganeeva L.M. & Portnov V.S. Microscopic compound of Central Kazakhstan coal. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2018, No. 9, pp. 70-75. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2018-9-70-75.
- Saginov A.S., Daniyarov A.N., Akashev Z.T. Fundamentals of design and calculation of career plate conveyors. Alma-Ata, Nauka Publ., 1984, 328 p. (In Russ.).
- Breido J.V. Control Principles and methods of synthesis of regulated electric drives of underground mining machines. *Almaty, Giga Trade publ.*, 2012, pp. 78-85. (In Russ.).
- Breido J.V., Intykov T.S., Daniyarov N.A. et al. Mathematical model of apron conveyor controlled Electric drive in operation starting modes. *NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2019, Vol. 2, No. 434, pp. 232-237. DOI: 10.32014/2019.2518-170X.59.
- Breido J.V., Kaverin V.V., Kelisbekov A.K. et al. Mathematical model of multi-motor plate conveyor traction body with frequency-controlled electric drive. *Eurasian Physical Technical Journal*, 2019, No. 2, pp. 94-100.
- Breido J.V. The State and Prospects of Development of the Interconnected Multi-Motor Semiconductor Electric Drives. *Scientific Book 2013*. Vol. 12. Vienna: Publisher DAAAM International Vienna, 2013, pp. 193-212.
- Štatkić S., Jeftenić I.B., Bebić M.Z. et al. Reliability assessment of the single motor drive of the belt conveyor on Drmno open-pit mine. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 2019, Vol. 113, pp. 393-402. DOI: 10.1016/j.ijepes.2019.05.062.
- Wojcik A. & Pajchrowski T. Torque Ripple Compensation in PMSM Direct Drive with Position-based Iterative Learning Control / *Proceedings of the 2018 18th International Conference on Mechatronics*. 2019.
- Breido J.V. Electric drive of the conveyor. Author's certificate No. SU1072228A, CL. H02P 5/46 from 07.02.1984, Byul. No. 5. (In Russ.).
- Babokin G.I. Two-Motor electric drive of the conveyor with a load balancing system. *News of TUSU. Technical science*, 2010, Vol. 3, Ch. 2, pp. 230-234. (In Russ.).

For citation

Aliev S.B., Breido J.V., Daniyarov N.A. & Kelisbekov A.K. Control of load distribution between electric drives of a multi-motor plate conveyor for non-overloading coal delivery in surface mining conditions. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 14-17. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-14-17.

Paper info

Received March 22, 2020

Reviewed April 14, 2020

Accepted August 12, 2020

Специфика российских инфраструктурных компетенций в развитии экспортно ориентированных компаний минерально-сырьевого комплекса

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-18-23>



ТИБИЛОВ Д.П.

Доктор экон. наук, профессор кафедры «Управление инновациями» Международного института энергетической политики и управления инновациями (МИЭП) Одинцовского филиала МГИМО МИД России, 143007, г. Одинцово, Россия, профессор кафедры «Индустриальная стратегия» Института экономики и управления промышленными предприятиями имени В.А. Роменца НИТУ «МИСиС», 119049, г. Москва, Россия, e-mail: d.tibilov@odin.mgimo.ru



ДОМАХИНА Ю.А.

Магистр экономики НИТУ «МИСиС», 119049, г. Москва, Россия, e-mail: domakhina@yandex.ru

Сегодня в России очень часто развитие новых проектов по разработке месторождений полезных ископаемых сталкивается с нехваткой транспортных, энергетических мощностей и с фактом отсутствия необходимой социальной инфраструктуры во многих регионах страны. Стоит заметить, что развитие российской экономики тесно связано с эффективностью работы экспортно ориентированных компаний минерально-сырьевого комплекса. В связи с этим актуальность вопроса подтверждается низким уровнем инфраструктурной оснащенности, которая становится сдерживающим фактором долгосрочного социально-экономического развития России. Наличие необходимых инфраструктурных компетенций страны играет ключевую роль в развитии проектов минерально-сырьевого комплекса, в связи с чем сегодня формируется тенденция строительства новых проектов российского инфраструктурного рынка: магистрали, морские порты, автодороги и электростанции. В работе рассмотрены основные объекты строительства российской инфраструктуры. В ходе исследования была выявлена необходимость комплексного государственного участия в развитии российских инфраструктурных компетенций с целью эффективного развития экспортно ориентированных компаний минерально-сырьевого комплекса.

Ключевые слова: инфраструктурные компетенции, минерально-сырьевой комплекс, промышленность, экспорт, транспортно-логистическая система, морские порты, железнодорожные магистрали, угольная промышленность, нефтегазовая промышленность.

Для цитирования: Тибиллов Д.П., Домахина Ю.А. Специфика российских инфраструктурных компетенций в развитии экспортно ориентированных компаний минерально-сырьевого комплекса // Уголь. 2020. № 9. С. 18-23. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-18-23.

ВВЕДЕНИЕ

Очень часто в современном мире, особенно в России, развитие новых проектов по разработке месторождений полезных ископаемых сталкивается с фактом отсутствия необходимой инфраструктуры: энергетической, социаль-

ной (жилье), транспортной. В свою очередь этот фактор негативно воздействует на перспективу развития самого проекта. То есть возникающие как следствия денежные и временные затраты приводят к длительным срокам окупаемости.

Важную роль в успешной реализации любого проекта минерально-сырьевого комплекса играет развитость инфраструктурного рынка страны, где наличие инфраструктурных компетенций повышает ее конкурентоспособность и экономическую безопасность. В данном случае инфраструктурой развития данных компетенций выступают новые проекты реализации объектов энергетической и транспортно-логистической систем: морские порты, электростанции, автомобильные и железнодорожные магистрали.

В России проблема отсутствия необходимых инфраструктурных компетенций ярко выражена в минерально-сырьевом комплексе. Исторически сложилось, что в период СССР планирование развития месторождений было комплексным. Работа механизма формирования инфраструктуры для развития промышленности осуществлялась в режиме глубокого планирования, и перед промышленными предприятиями не стоял вопрос о создании инфраструктуры, так как здесь за ее реализацию отвечало государство. Предприятия получали возможность использовать готовые энергетические, транспортные и социальные системы [1].

После распада Советского Союза парадигма развития транспортно-логистической инфраструктуры изменилась и за ее строительство, за редким исключением, стали отвечать сами компании. После 1990-х годов основной тенденцией в развитии инфраструктуры стало наполнение инфраструктурных проектов советского периода. Возможностей существующей инфраструктуры стало не хватать, что до сих пор решается за счет расшивки узких мест.

Актуальность данного вопроса можно наблюдать на примере проекта Байкало-Амурской магистрали (БАМ), строительство которой заняло более 12 лет, а один из самых сложных участков – Северомуйский тоннель – был введен в эксплуатацию только в 2003 г. Стоит заметить, что после завершения строительства БАМа глобальных проектов железнодорожной инфраструктуры не реализовывали, что является одной из острых проблем в развитии экспортно ориентированных отраслей России [2].

С учетом устаревания советской инфраструктуры и сформировавшейся конъюнктуры в транспортно-логистической системе растет число ограничивающих факторов в развитии российских экспортно направленных отраслей, эффективность работы которых, как правило, максимально зависит от наличия необходимых мощностей морских портов РФ и развитости железнодорожной магистрали. Однако сегодня сложилась ситуация, когда существует принципиальный дефицит производственной магистральной инфраструктуры, прежде всего железнодорожной в восточном направлении.

СПЕЦИФИКА РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сегодня Россия столкнулась с тем фактом, что любая реализация проекта минерально-сырьевого комплекса опирается в принципиальный дефицит провозной

магистральной инфраструктуры. Таким образом, сформировалась парадигма нового этапа, когда государство пришло к осознанию необходимости реализации новых инфраструктурных проектов. Стратегическое понимание будущего развития экономики России сегодня заключается в наращивании российских инфраструктурных компетенций, необходимых для развития экспорта, пропускной способности магистральной инфраструктуры и в целом развития российского минерально-сырьевого комплекса.

Становление морского транспорта в последние десятилетия в России – наглядный пример реализации новых инфраструктурных проектов. В свое время сложилась ситуация, когда Россия уперлась в пропускную способность морских портов, вследствие чего начался этап развития существующих портов, доставшихся по наследству от советского периода. Однако наступил момент, когда мощностей стало принципиально не хватать, и Россия начала строить новые порты. Таким образом, сегодня в части развития морского транспорта мы находимся в большей степени на этапе строительства новых инфраструктурных компетенций, что можно наблюдать на примерах строительства портов в Усть-Луге и Ванино. Справедливо заметить, что относительно развития российских железных дорог проблематика очень близка к морской инфраструктуре. И стратегически важным и необходимым решением здесь выступает строительство новых магистралей [3].

Очевидно, что в России увеличение спроса на развитие инфраструктурного рынка и тенденция наращивания экспорта минерально-сырьевых ресурсов сохранятся, а новые проекты по отработке месторождений часто идут в увязке со строительством магистралей, новых портов и терминалов. Стоит отметить, что специфика России в том, что основная доля всех полезных ископаемых значительно удалена от портов, и, чтобы доставить их, необходима развитая железнодорожная инфраструктура.

Оценить актуальность данной проблемы можно на различных примерах, связанных с проектами отработки месторождений полезных ископаемых. Яркий тому пример – сложившийся тренд наращивания объемов экспорта российского угля, который невозможно продолжить без четкой координации с планами ОАО «РЖД» и фактической загрузкой угольных портовых терминалов.

Разработка угольных месторождений в Хакасии, Якутии, Красноярске, Кемеровской области интенсивно развивается, но развитие инфраструктуры за добычей угля опаздывает [4]. Только самые крупные угольные компании имеют в своей структуре собственные портовые мощности. Все остальные участники данного рынка налаживают отношения на договорной основе с собственниками портовой инфраструктуры, а точнее, с их представителями или же со сторонними стивидорскими компаниями, обеспечивающими комплекс работ по перевалке угольной продукции.

Сегодня развитие угольной промышленности – пример вынужденной самостоятельности в вопросах обеспечения необходимой для промышленных предприятий инфраструктурой [5]. Однако стоит отметить, что на практике все же есть проекты по разработке месторождений, привлекающие государственные инвестиции.

Актуальность вопроса государственной поддержки в реализации крупномасштабных проектов можно рассмотреть на примере Удоканского медного месторождения, располагающегося в Каларском административном районе – одном из самых отдаленных и труднодоступных районов Забайкальского края. Данный проект реализуется в труднодоступном районе со сложными климатическими условиями. Этот район практически лишен необходимой инфраструктуры и технических условий для подобных масштабных работ. Если пиковое потребление электроэнергии в Забайкальском крае на сегодняшний день 1,2–1,3 ГВт, то при выходе Удоканского ГОКа на проектную мощность – это еще 450 дополнительных мегаватт, то есть увеличение общего энергопотребления почти на треть [6].

В российской нефтяной и газовой промышленности специфика развития инфраструктурных компетенций складывается по-другому. Здесь государство часто берет на себя роль драйвера формирования необходимых инфраструктурных проектов для развития экспорта и импорта: Северный морской путь, строительство и модернизация морских портов и терминалов. Стоит отметить, что роль нефти и газа – одна из важнейших в формировании российского бюджета, в связи с чем государство уделяет большее внимание развитию их добычи.

Если говорить о развитости инфраструктуры в данной отрасли, то мало внимания уделялось развитию и модернизации основных фондов нефтяной промышленности, что сегодня приводит к сбоям в добыче. Стареющие инфраструктурные мощности требуют колоссальных инвестиций, и без помощи государства здесь не обойтись. Желание повысить опережение развития нефтяной и газовой отраслей в восточной части России, в частности на Дальнем Востоке и в Сибири, стимулирует государство инвестировать в полномасштабные инфраструктурные проекты.

Очевидно, что территория России богата разнообразными месторождениями полезных ископаемых, однако нынешняя российская политика формулирует для себя выборочные приоритеты в развитии инфраструктуры. Сложившаяся специфика в российских инфраструктурных компетенциях форсирует развитие нефтяной и газовой промышленности, оставляя за бортом другие отрасли российского минерально-сырьевого комплекса.

Закономерным итогом существующих проблем в обеспечении промышленных предприятий минерально-сырьевого комплекса необходимыми мощностями является планомерное развитие всех инфраструктурных компетенций России, начиная с развития магистральной инфраструктуры и заканчивая строительством электростанций.

Сегодня в части развития морских портов складывается более оптимистичная ситуация. Реализуется большое количество морских мощностей, развитие и модернизация которых входят в приоритетные государственные направления, где одним из флагманских государственных проектов является Северный морской путь (СМП) [7]. Перспективы развития данных инфраструктурных компетенций опять же коррелируют с развитием нефтяной и газовой отраслей. Однако помимо развития морской

инфраструктуры, как следствие, развиваются и железнодорожные магистрали. Так, в проект по развитию СМП вошли мероприятия по развитию ЖД-инфраструктуры с целью обеспечения грузовой базы Северного морского пути [8].

Относительно развития железнодорожного транспорта в России, стоит отметить, что и здесь реализуется ряд крупномасштабных инфраструктурных проектов, большинство из которых далеки от завершения, а некоторые даже и не начинали воплощать. Например, железная дорога «Белкомур», которая должна соединить напрямую Архангельск с Сибирью и Уралом. Она не только поможет дешевле доставлять товары, но и позволит создавать новые производства – горнодобывающие, лесоперерабатывающие и строительные предприятия.

Преимуществами такого проекта будут: комплексное освоение новых экономических районов РФ; разгрузка существующей ЖД-системы; обеспечение доступности новых месторождений; создание нового транспортного коридора; создание нового глубоководного порта на Севере России; создание новых рабочих мест и повышение качества жизни населения.

Конкурентом «Белкомура» является «Баренцкомур», проект которого подразумевает строительство нового порта «Индига», однако из-за загруженности железных дорог в Центральном федеральном округе России и нехватки портовых мощностей эти проекты могут быть построены одновременно (рис. 1).

Преимуществами «Баренцкомура» являются: строительство порта в Индиге не потребует значительных дноуглубительных работ; вся береговая линия устья р. Индиги и Баренцева моря в Индигской губе свободна для строительства порта-гиганта любой мощности; порт «Индига» – незамерзающий в отличие от порта «Архангельск»; высокая береговая линия и другие [9].

Безусловно, любая разработка месторождений полезных ископаемых или строительство инфраструктурных мощностей невозможны без налаженной работы электроэнергетики. Производство электроэнергии – стратегическая отрасль для страны, так как от наличия энергии зависит жизнеспособность населенных пунктов, промышленных предприятий.

В части развития российской электроэнергетики стоит отметить, что после реформирования отрасли в 2002–2008 гг., когда главными задачами были привлечение инвестирования, работа с должниками, а также, как следствие, ликвидация компании РАО «ЕЭС России», рынок энергетических мощностей перешел в частный сектор, что сформировало проблему столкновения интересов между государственными национальными проектами и частными собственниками [10].

Сегодня реализация новых проектов по разработке месторождений полезных ископаемых, строительство необходимых инфраструктурных объектов, комплексное развитие многих территорий РФ столкнулись с проблемой нехватки энергетических мощностей и отсутствием необходимых инновационных технологий для их ввода. В той же угольной промышленности данная проблема является до сих пор актуальной, так как нет высокоэффективных отечественных технологий сжигания угля на теплоэлек-



Рис.1. Проекты строительства «Баренцкомур» и «Белкомур» [9]
 Fig.1. Construction Projects Barentscomur and Belkomur [9]

тростанциях (на суперкритических и сверхкритических параметрах пара), которые могут обеспечивать не только его добычу при освоении новых месторождений, но и выработку конечного продукта в виде электроэнергии на основе современной угольной генерации с возможным экспортом ее за границу.

Красной нитью по всем вышеперечисленным российским инфраструктурным компетенциям проходит вопрос о развитии социальной инфраструктуры. Градообразующие промышленные города, поселения вблизи инфраструктурных проектов определяют вопрос о необ-

ходимости привлечения дополнительных средств для развития инженерной и транспортной инфраструктур, на строительство социальных объектов, включая больницы, школы, спортивные комплексы [11].

Как показывает исторический опыт, успешное решение названных задач возможно только путем разработки целенаправленной системы мероприятий и планомерной их реализации, что можно проследить на практике формирования кадров строителей БАМа. Создание здесь социально-экономических условий, более благоприятных для труда и жизни населения, чем это обычно было на



Рис. 2. Инфраструктурные компетенции РФ [12]
 Fig. 2. Infrastructure competencies of the Russian Federation [12]

стройках региона, обеспечило не только необходимый приток трудовых ресурсов, но и возможность привлечь квалифицированные кадры, резко повысить уровень планомерности их формирования, что в значительной мере предопределило успешность строительства этой железнодорожной магистрали. Поэтому не вызывает сомнения, что для повышения темпов экономического развития Восточной Сибири и Дальнего Востока необходимо последовательное и комплексное решение социальных проблем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существующая и перспективная инфраструктурная ситуация в России, представленная на рис. 2, складывается таким образом, что повышенное государственное влияние в сфере развития нефтегазовой промышленности является драйвером не только для развития социальной, энергетической и транспортной инфраструктур, но и для экономики страны в целом.

Сегодня государство возобновило планирование разработки крупных месторождений полезных ископаемых, однако приоритет в развитии инфраструктурных компетенций и инвестиционной поддержке сделан только в сторону развития нефтяных и газовых месторождений. Для других отраслей минерально-сырьевого комплекса данный вопрос останется открытым еще на долгие годы, так как построить собственную инфраструктуру - крайне затратное мероприятие, в связи с чем лимитированность государственного участия выступает тормозом в развитии экспортно ориентированных отраслей и в развитии экономики в целом. Если государство видит перспективу развития минерально-сырьевого комплекса, то рано или поздно оно должно озаботиться перспективой многогранного развития своих инфраструктурных компетенций.

Список литературы

1. Кузнецова А.И. Концепция и практика совершенствования инфраструктуры городов // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2016. № 2 (17). С. 100-102. URL: <https://www.muiiv.ru/vestnik/eu/chitatelnyam/podshivka-nomerov/49534/> (дата обращения: 15.08.2020).

2. История строительства БАМа. [Электронный ресурс]. URL: <http://rzd-expo.ru/history/Istoriya%20stroitelstva%20BAMA/> (дата обращения: 15.08.2020).

3. Подходы к портам: приоритеты и проблемы / Морвести. [Электронный ресурс]. URL: <http://morvesti.ru/analitika/1692/60182/> (дата обращения: 15.08.2020).

4. Рожков А.А., Соловенко И.С. Формирование и трансформация институциональной системы регулирования структурных преобразований в угольной отрасли и на углепромышленных территориях России // Уголь. 2018. № 2. С. 40-47. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-2-40-47. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/022018.pdf> (дата обращения: 15.08.2020).

5. Андрухина И.Ю. Региональное управление и территориальное планирование: учебное пособие. Саратов: Амирит, 2018. 147 с.

6. Байкальская горная компания (ООО «БГК»). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bgk-udokan.ru/deposit/general-information-about-the-field/> (дата обращения: 15.08.2020).

7. Ивченко Б.П., Шамахов В.А. Обеспечение национальной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2019. 154 с.

8. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2019 г. № 3120-р. «План развития инфраструктуры Северного морского пути на период до 2035 года» URL: <http://static.government.ru/media/files/itR86nOgy9xFEvUVAgmZ3XoerUy8Bf9u.pdf> (дата обращения: 15.08.2020).

9. Кобзева М.А. Российский компонент в современной арктической политике Китая: дис. ... канд. полит. наук: 23.00.04. СПб., 2017. 311 с.

10. Цифровая энергетика: новая парадигма функционирования и развития. М.: Издательство МЭИ, 2019. 298 с.

11. Развитие науки в области экономики природопользования и управления предприятиями горнодобывающей и металлургической промышленности России / В.В. Бринза, Ж.К. Галиев, Н.В. Галиева и др. М.: МИСиС, 2017. 402 с.

12. Штыров В. Севморпути нужны железные дороги и мосты // Livejournal. 10 декабря 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://alex54sar.livejournal.com/1560052.html> (дата обращения: 15.08.2020).

Original Paper

UDC 338.2:338.45:622.3(470):658.8 © D.P. Tibilov, Ju.A. Domakhina, 2020

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 18-23

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-18-23>

Title

SPECIFICITY OF RUSSIAN INFRASTRUCTURE COMPETENCIES IN THE DEVELOPMENT OF EXPORT-ORIENTED COMPANIES OF THE MINERAL RESOURCE COMPLEX

Authors

Tibilov D.P.^{1,2}, Domakhina Ju.A.²

¹ Odintsovo Campus of Federal state autonomous institution of higher education «Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs Russian Federation (MGIMO University), Odintsovo, Moscow Region, 143007, Russian Federation

² National University of Science and Technology "MISIS" (NUST "MISIS"), Moscow, 119049, Russian Federation

Authors' Information

Tibilov D.P., Doctor of Economic Sciences, Professor, e-mail: d.tibilov@odin.mgimo.ru

Domakhina Ju.A., Master of Economics, e-mail: domaxina@yandex.ru

ECONOMIC OF MINING

Abstract

Today in Russia very often the development of new projects for the development of mineral deposits is faced with a shortage of transport and energy capacities and the lack of the necessary social infrastructure in many regions of the country. It is worth noting that the development of the Russian economy is closely related to the efficiency of the export-oriented companies in the mineral resource complex. In this regard, the relevance of the issue is confirmed by the low level of equipment of infrastructure, which is becoming a deterrent to the long-term socio-economic development of Russia.

The presence of the necessary infrastructural competencies of the country plays a key role in the development of the projects of the mineral resource complex, in connection with which today a tendency is forming to build new projects of the Russian infrastructure market: highways, seaports, roads and power plants. The paper considers the main projects that have a significant impact on the development of export-oriented companies.

The study revealed the need for comprehensive state participation in the development of Russian infrastructure competencies in order to effectively develop export-oriented companies in the mineral resource complex.

Keywords

Infrastructure competencies, Mineral and raw materials complex, Industry, Export, Transport and logistics system, Seaports, Railway, Coal industry, Oil and gas industry.

References

1. Kuznetsova A.I. The concept and practice of improving the infrastructure of cities. *Bulletin of Witte Moscow University. Series 1: Economics and Management*, 2016, No. 2 (17), pp. 100-102. Available at: <https://www.muiiv.ru/vestnik/eu/chitateliam/podshivka-nomerov/49534/> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
2. Construction history of the BAM. *RZD-EXPO.RU* [Electronic resource]. Available at: <http://rzd-expo.ru/history/Istoriya%20stroitelstva%20BAMa/> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
3. Approaches to ports: priorities and problems. *Morvet* [Electronic resource]. Available at: <http://morvesti.ru/analitika/1692/60182/> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
4. Rozhkov A.A. & Solovenko I.S. Formation and transformation of the institutional system for the Russian coal industry and coal provinces struc-

tural transformations management. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2018, No. 2, pp. 40-47. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2018-2-40-47. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/022018.pdf> (accessed 15.08.2020).

5. Andryukhina I.Yu. Regional management and territorial planning: study guide. Saratov, Amirit publ., 2018, 147 p. (In Russ.).
6. Baikal Mining Company (BGK LLC) [Electronic resource]. Available at: <https://www.bgk-udokan.ru/deposit/general-information-about-the-field/> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
7. Ivchenko B.P. & Shamakhov V.A. Ensuring national security in the Arctic zone of the Russian Federation. St. Petersburg, CPI SZIU RANEPa, 2019, 154 p. (In Russ.).
8. Order of December 21, 2019 No. 3120-r. "The Northern Sea Route infrastructure development plan for the period until 2035". Available at: <http://static.government.ru/media/files/itR86nOgy9xFvUVAGmZ3XoeruY8Bf9u.pdf> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
9. Kobzeva M.A. The Russian component in the modern Arctic policy of China: PhD (political) diss.: 23.00.04 / Kobzeva Maria Arturovna; St. Petersburg, 2017, 311 p. (In Russ.).
10. Digital Energy: A New Paradigm of Functioning and Development / Ed. N.D. Rogaleva. Moscow, MEI publ., 2019, 298 p. (In Russ.).
11. Brinza V.V., Galiev Zh.K., Galieva N.V. et al. The development of science in the field of environmental economics and management of enterprises of the mining and metallurgical industries of Russia: Monograph. Moscow, MISIS publ., 2017, 402 p. (In Russ.).
12. Shtyrov V. Northern Sea Route needs railways and bridges. *Livejournal*, 2019, December, 10. [Electronic resource]. Available at: <https://alex54sar.livejournal.com/1560052.html> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).

For citation

Tibilov D.P. & Domakhina Ju.A. Specificity of Russian infrastructure competencies in the development of export-oriented companies of the mineral resource complex. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 18-23. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-18-23.

Paper info

Received May 18, 2020

Reviewed June 21, 2020

Accepted August 12, 2020

КНИЖНАЯ НОВИНКА

Щебеночные карьеры России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель

/ И.В. Зеньков, А.А. Лукьянова, Ю.А. Анищенко и др.

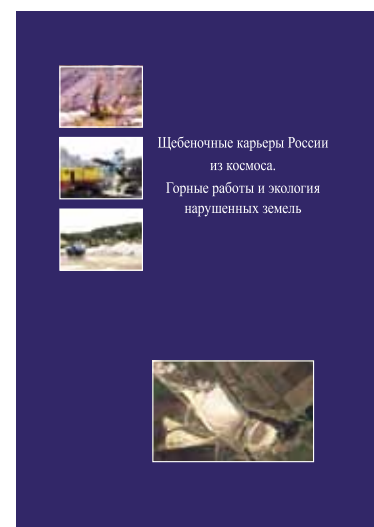
Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. 328 с.

© Сибирский государственный университет науки

и технологий имени М.Ф. Решетнёва, Сибирский федеральный университет, Институт вычислительных технологий СО РАН, 2020.

В монографии представлены результаты исследования щебеночных карьеров, производящих разработку месторождений горных пород на территории России – от Ленинградской области до Приморского края. Раскрыта сущность технологий, систем разработки месторождений, являющихся минерально-сырьевой базой для производства щебня открытым способом с использованием спутниковых снимков высокого разрешения, находящихся в свободном доступе. Представлена информация о парке горных и транспортных машин и, в частности, о карьерных экскаваторах, установленных на горных работах и расходуемых складах щебня. Отражены результаты экологического мониторинга нарушенных земель под горными работами и восстановления экосистем на горнопромышленных ландшафтах, сформированных в ходе производства горных работ в щебеночных карьерах. Информация, изложенная в монографии, может быть использована в разработке стратегической программы развития горнодобывающей промышленности России.

Монография предназначена для специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли», работников сектора государственного управления, собственников и менеджмента щебеночных карьеров, руководителей и специалистов крупных предприятий горного машиностроения, учащихся и преподавателей вузов по направлениям подготовки «Горное дело», «Техносферная безопасность», «Геоэкология», «Природопользование», «Экономика и управление народным хозяйством».



**Заказать книгу можно
в твердом переплете
в Библиотечно-издательском
комплексе Сибирского
федерального университета
по тел.: 7(391) 206-26-16.**

Общие тенденции в области устойчивого развития, корпоративной социальной ответственности и инноваций в горной отрасли России

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-24-28>

ЖАБИН А.Б.

Доктор техн. наук, профессор,
действительный член Академии горных наук (АГН),
президент ТРО МОО АГН,
профессор Тульского государственного университета,
300012, г. Тула, Россия,
e-mail: zhabin.tula@mail.ru

ПОЛЯКОВ А.В.

Доктор техн. наук,
академический советник АГН,
профессор Тульского государственного университета,
300012, г. Тула, Россия,
e-mail: polyakoff-an@mail.ru

АВЕРИН Е.А.

Канд. техн. наук,
инженер-конструктор
ООО «Скуратовский опытно-экспериментальный завод»,
300911, г. Тула, Россия,
e-mail: evgeniy.averin.90@mail.ru

ЛИННИК Ю.Н.

Доктор техн. наук, профессор,
профессор кафедры экономики и управления в ТЭК
ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
109542, г. Москва, Россия,
e-mail: ylinnik@rambler.ru

ЛИННИК В.Ю.

Доктор экон. наук, доцент,
профессор кафедры экономики и управления в ТЭК
ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
109542, г. Москва, Россия,
e-mail: d0c3n7@gmail.com

ЧЕБОТАРЕВ П.Н.

Канд. техн. наук,
доцент Тульского государственного университета,
300012, г. Тула, Россия,
e-mail: cheb-84@mail.ru

Приводятся краткие сведения общего характера о концепции устойчивого развития и корпоративной социальной ответственности. Основываясь на анализе существующих объективных сведений и субъективных экспертных мнений, а также исходя из авторских представлений о положении дел в горном деле как в мире, так и в России, указаны наиболее проблемные места в реализации принципов социально ответственного поведения и внедрения инноваций российскими горными компаниями. Предложены варианты их устранения.

Ключевые слова: устойчивое развитие, корпоративная социальная ответственность, инновации, горная отрасль России.

Для цитирования: Общие тенденции в области устойчивого развития, корпоративной социальной ответственности и инноваций в горной отрасли России / А.Б. Жабин, А.В. Поляков, Е.А. Аверин и др. // Уголь. 2020. № 9. С. 24-28. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-24-28.

ВВЕДЕНИЕ

Общество в современном мире зависимо от минеральных ресурсов во многих аспектах своего существования. Их потребление в настоящее время достигло беспрецедентно высокого уровня, обусловленного стремительным ростом численности населения планеты с возрастающими запросами к качеству жизни. При этом полезные ископаемые являются невозобновляемыми ресурсами, что поднимает проблему возможности обеспечения нормального функционирования человечества в будущем. Кроме того, ведение горных работ связано с существенными рисками в сфере безопасности рабочих и окружающей среды, а также тяжелыми условиями труда. В связи со значительной зависимостью России от горнодобывающей промышленности описанные выше проблемы имеют для нашей страны критически важное значение. Наиболее совершенным и комплексным их решением в настоящее время можно считать концепцию устойчивого развития.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Концепция устойчивого развития появилась во второй половине двадцатого века в ответ на динамичный экстенсивный экономический рост, который сопровождался неконтролируемым использованием минеральных ресурсов [1]. С целью обуздания негативных эффектов экономического развития в 1987 г. Международный комитет по окружающей среде и развитию при ООН опубликовал доклад «Наше общее будущее». В докладе провозглашается, что для обеспечения дальнейшего существования жизни на Земле и возможности удовлетворения базовых потребностей всех ее жителей, включая будущие поколения, необходим переход на принципы устойчивого развития во всех областях человеческой деятельности [2]. Наиболее полное определение концепции устойчивого развития содержится в документе, подписанном на Саммите Земли в 1992 г. в Рио-де-Жанейро (Бразилия). Ее реализация означает интеграцию деятельности в следующих трех ключевых областях: технико-экономические мероприятия, обеспечивающие экономический рост; экологическая деятельность, обеспечивающая рациональное использование природных ресурсов и защиту окружающей среды; социальная активность, выражающаяся в заботе о работниках и содействии развитию общества в сфере защиты окружающей среды.

Для эффективной реализации горными компаниями концепции устойчивого развития проводится множество исследований, которые условно можно разделить на две группы. С одной стороны, считается, что горная отрасль в целом не сильно отличается от других направлений промышленности, что позволяет разрабатывать методы для оценки эффективности реализации принципов устойчивого развития в горной отрасли путем незначительной адаптации более общих подходов [3]. С другой стороны, ведение горных работ и, следовательно, развитие горного предприятия тесно связаны с географическими особенностями и горно-геологическими условиями, поскольку местоположение обуславливает состояние окружающей среды, экономическое и социальное окружение, которые могут существенно отличаться, вследствие чего варьируются ожидания, интересы и ценности в отношении развития территории, на которой ведутся горные работы. Часто встречаются комбинированные исследования, например [4], что, пожалуй, является наиболее взвешенным подходом.

Указанные исследования подтверждают комплексный характер и сложность проблемы устойчивого развития горной отрасли. Учитывая, что горнодобывающая деятельность оказывает основополагающее влияние на окружающую среду, экономику и общественные институты территории ведения горных работ, их деятельность следует рассматривать с точки зрения интересов общества в целом, что возможно на основании принципов корпоративной социальной ответственности (КСО).

КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Концепция социально ответственного бизнеса начала формироваться в 1960-1970 гг. в западных странах. Согласно данной концепции, бизнес должен не только

заботиться о прибыли и уплате налогов, которые распределяются государством на решение социально значимых проблем, но и разделить с обществом ответственность за социальную несправедливость, экономическое неравенство и экологические проблемы. При этом мера ответственности остается дискуссионным вопросом с множеством подходов к его решению, основными из которых являются теория корпоративного эгоизма, теория корпоративного альтруизма и теория разумного (просвещенного) эгоизма.

Согласно теории корпоративного эгоизма, единственная ответственность бизнеса – использовать имеющиеся ресурсы для увеличения прибыли для своих акционеров. В противовес ей теория корпоративного альтруизма предполагает обязательное максимально широкое участие предприятий в улучшении качества жизни общества. Теория разумного эгоизма является наиболее известным и распространенным компромиссом между первыми двумя мнениями, согласно которой, несмотря на сокращение операционной прибыли компании в результате реализации социальных программ в долгосрочной перспективе создается благоприятное для устойчивого развития социально-экономическое окружение.

В России интерес к исследованиям в данном направлении возник в период 2000-2002 гг., что и послужило началом развития КСО в нашей стране. Однако, как правило, это выражается в благотворительности и спонсорстве, причем часто в виде разовых акций [5]. При этом современные международные стандарты КСО, такие как AA1000S и GRI, предусматривают последовательное системное взаимодействие со стейкхолдерами, что подтверждается нефинансовой отчетностью, включающей экономические, экологические и социальные показатели, на основании которых общественность в состоянии адекватно оценить уровень социально одобряемой деятельности компаний.

Для российских горных компаний характерны тяжелые условия труда персонала и градообразующий и/или бюджетообразующий и социально значимый статус, что обуславливает рост требований к их социальной ответственности и экологической политике [6]. Вообще значимость горной отрасли для России накладывает на горные компании повышенные ожидания со стороны стейкхолдеров относительно готовности таких компаний к участию в жизни общества. За рубежом к ним предъявляется повышенный спрос в основном в сфере реализации экологических программ [7]. В то же время в России, кроме повышения экологической сознательности, обуславливаемой внедрением в нашей стране технологического нормирования с учетом принципа наилучших доступных технологий [8], от компаний горной отрасли также ожидают увеличения безопасности и улучшения условий ведения работ, участия в инфраструктурных проектах и строительстве социальных объектов.

Во многом разброс требований за рубежом и в России связан с отставанием от ведущих зарубежных стандартов и/или недостаточностью принятых в качестве стандартных мер формирования благоприятной социально-экономической среды в нашей стране. Так, например,

несмотря на существенное сокращение числа погибших работников и аварий на угольных предприятиях за последние десятилетия и благоприятную тенденцию в данном вопросе, продолжают оставаться на неприемлемом уровне травматизм и профессиональная заболеваемость. Согласно анализу [9], основными причинами высокой аварийности и профессиональной заболеваемости в угольной промышленности России уже многие годы являются систематические нарушения требований норм безопасности, низкая дисциплина, недостаточная квалификация сотрудников, неудовлетворительные содержание рабочих мест и организация работ. Многие из указанных причин могут быть устранены или минимизированы посредством постоянного и системного образования персонала, в том числе в области промышленной безопасности и охраны труда. Однако, например, в 2015 г. 2,5-3,5% специалистов, работающих на предприятиях угольной промышленности, не прошли необходимых процедур по обучению и аттестации знаний в области промышленной безопасности и охраны труда [10].

Вместе с тем постоянно ухудшающиеся условия, концентрация и интенсификация ведения горных работ при возрастающей потребности в минеральных ресурсах приводят к существенному изменению уровня рисков и повышению их значимости, обуславливая поиск технологий, удовлетворяющих повышенным по сравнению с традиционными способами и средствами требованиям к эффективности, технологичности и безопасности. Для успешного внедрения новых технологий в практику производства необходимо грамотное управление инновациями в компании, которое базируется на понимании сути усовершенствования и результата, к которому оно должно привести.

ИННОВАЦИИ

Обычно мерой технологических изменений является повышение производительности. Однако в связи с истощением легкодоступных запасов минерального сырья, трендом на ухудшение горно-геологических условий ведения работ тенденция такова, что даже для поддержания текущего уровня производительности горных предприятий необходимы технические и технологические усовершенствования. То есть оценка технологичности должна осуществляться комплексно, с учетом не только технической эффективности, но и расширения области применения, например путем вовлечения ранее некондиционных запасов полезного ископаемого, повышения безопасности и уровня автоматизации работ и т.д. Как показывает практика, данные процессы взаимосвязаны и обусловлены, как правило, уровнем механизации и использованием современного оборудования.

Уровень механизации по различным направлениям горной отрасли значительно варьируется. Так, если ведение проходческих работ при строительстве тоннелей и горизонтальных горных выработок в настоящее время практически полностью осуществляется при помощи механического оборудования, то вертикальные и наклонные выработки более чем в 90% случаев осуществляются весьма консервативным буровзрывным способом [11]. Это справедливо в общемировом масштабе.

Особенности технической оснащенности отечественных горных предприятий рассмотрим на примере угольной промышленности. Она является одной из наиболее механизированных (уровень механизации на 2011 г. составлял порядка 97%), и состояние дел в ней отражает общероссийские тенденции. Анализ показал, что для наращивания объема добычи угля и снижения его себестоимости необходимым является техническое и технологическое перевооружение угольных шахт, в основе которого должны находиться прорывные технологии и новейшие достижения мировой науки в области создания горного оборудования. При этом только 6,8% добывающих предприятий России осуществляли инновационную деятельность, и только 280 предприятий (из более чем 17 тыс.) имели в своем составе научно-исследовательские и проектно-конструкторские подразделения [12]. Учитывая сказанное, вполне ожидаемо, что технический уровень применяемого на шахтах отечественного оборудования в большинстве случаев весьма низок. Это обуславливает во многих случаях низкие технико-экономические показатели по отдельным забоям и шахтам в целом, а также является причиной того, что более 80% парка очистных комбайнов, применяемых на шахтах РФ, составляют комбайны зарубежного производства [13]. Хотя в сравнении с 2011 г. в последнее время наметился положительный тренд увеличения числа отечественных машин на угольных шахтах совместно с ростом технико-экономических показателей их работы, ситуация в целом пока остается скорее негативной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных социально-экономических реалиях устойчивое развитие компании возможно только при условии обеспечения запросов всех стейкхолдеров, для чего необходимо следовать принципам КСО. Социально ответственное поведение помогает компаниям в достижении прагматичных целей: благодаря развитию человеческого капитала компании, созданию условий для эффективного взаимодействия с контрагентами добиться увеличения стоимости и инвестиционной привлекательности [14]. Несмотря на широкое участие российских компаний в жизни общества, принципы КСО в полной мере выполняют лишь крупнейшие корпорации. Следует понимать, что выполнение норм законодательства, в том числе в сфере трудового, экологического, социального права, и разовые благотворительные акции или даже системная поддержка определенных социальных групп по отдельным направлениям не соответствуют современным представлениям о КСО как системном взаимодействии со всеми стейкхолдерами по нескольким ключевым направлениям: экономическому, экологическому и социальному.

Для российских горных компаний весьма значимыми проблемами являются производственный травматизм, аварийность и профессиональная заболеваемость. Решение проблемы возможно путем повышения степени механизации работ и автоматизации процессов в горном производстве с применением современных технических средств и технологий, что позволит увеличить

производительность и безопасность ведения работ, а также повышение квалификации сотрудников в сфере промышленной безопасности и охраны труда. Данные процессы должны быть основаны на принципах КСО и научном сопровождении развития производства с учетом наиболее актуальных достижений мировой науки, для чего необходим высокий уровень квалификации как рабочего персонала, так и руководства горного предприятия.

Список литературы

1. Segura-Salazar J., Tavares L. Sustainability in the Minerals Industry: Seeking a Consensus on Its Meaning // *Sustainability*. 2018. Vol. 10. N 5. 1429 p.
2. Brundtland G.H. Our common future – Call for action // *Environmental Conservation*. 1987. Vol. 14. N 4. P. 291-294.
3. A Review of Studies on Sustainable Development in Mining Life Cycle / E.T. Asr, R. Kakaie, M. Ataei, M.R.T. Mohammadi // *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 229. P. 213-231.
4. Analyzing sustainability of Chinese mining cities using an association rule mining approach / L. Zeng, B. Wang, L. Fan, J. Wu // *Resources Policy*. 2016. Vol. 49. P. 394-404.
5. Грибцова Т.Ю. Формирование стратегии корпоративной социальной ответственности: анализ альтернатив // *Российское предпринимательство*. 2013. № 8 (230). С. 90-97.
6. Пономаренко Т.В., Вольник Р., Маринина О.А. Корпоративная социальная ответственность угольной отрасли (практика российских и европейских компаний) // *Записки Горного института*. 2016. Т. 222. С. 882-891.
7. Cai L., Cui J., Jo H. Corporate environmental responsibility and firm risk // *Journal of Business Ethics*. 2016. Vol. 139. No. 3. С. 563-594.
8. Развитие угольной промышленности в условиях создания высокопроизводительных рабочих мест, перехода на наилучшие доступные технологии и импортозамещения / В.Б. Казаков, Л.В. Калачева, И.В. Петров и др. // *Уголь*. 2017. № 6. С. 48-50. DOI: 10.18796/0041-5790-2017-6-48-50.
9. Литвинов А.Р., Коликов К.С., Ишхнели О.Г. Аварийность и травматизм на предприятиях угольной промышленности в 2010-2015 годах // *Вестник Научного центра по безопасности работ в угольной промышленности*. 2017. № 2. С. 6-17.
10. Mechanism of the December 2015 catastrophic landslide at the Shenzhen landfill and controlling geotechnical risks of urbanization / Y. Yin, B. Li, W. Wang et al. // *Engineering*. 2016. Vol. 2. N 2. P. 230-249.
11. Bilgin N., Copur H., Balci C. Mechanical excavation in mining and civil industries. Boca Raton, London, New York: CRC Press, 2013. 353 p.
12. Гурьянов П.А. Пути развития добывающей промышленности в Российской Федерации // *Записки Горного института*. 2014. Т. 208. С. 18-22.
13. Рожков А.А., Карпенко С.М., Сукачев А.Б. Импортозависимость в угольной промышленности и перспективы импортозамещения горно-шахтного оборудования // *Горная промышленность*. 2017. № 2. С. 25-30.
14. Ткаченко И.Н., Раменская Л.А. Влияние корпоративной социальной ответственности на капитализацию компаний (результаты эмпирического исследования) // *Управленческие науки*. 2016. № 3. С. 85-94.

Original Paper

UDC 334.72(338.45):005.35 © A.B. Zhabin, A.V. Polyakov, E.A. Averin, Yu.N. Linnik, V.Yu. Linnik, P.N. Chebotarev, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 24-28
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-24-28>

Title

TRENDS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT, CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND INNOVATIONS IN THE RUSSIAN MINING INDUSTRY

Authors

Zhabin A.B.^{1,2}, Polyakov A.V.^{1,2}, Averin E.A.³, Linnik Yu.N.⁴, Linnik V.Yu.⁴, Chebotarev P.N.²

¹ Tula Regional Department of the Academy of Mining Sciences, Tula, 300028, Russian Federation

² Tula State University, Tula, 300012, Russian Federation

³ "SOEZ" LLC, Tula, 300911, Russian Federation

⁴ State University of Management, Moscow, 109542, Russian Federation

Authors' Information

Zhabin A.B., Doctor of Engineering Sciences, Professor, full member of the Academy of Mining Sciences, President of the Tula Regional Department of the Academy of Mining Sciences, e-mail: zhabin.tula@mail.ru

Polyakov A.V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, academic advisor of the Academy of Mining Sciences, e-mail: polyakoff-an@mail.ru

Averin E.A., PhD (Engineering), Engineer-designer, e-mail: evgeniy.averin.90@mail.ru

Linnik Yu.N., Doctor of Engineering Sciences, Professor, e-mail: vy_linnik@guu.ru

Linnik V.Yu., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, e-mail: vy_linnik@guu.ru

Chebotarev P.N., PhD (Engineering), Associate Professor, e-mail: cheb-84@mail.ru

Abstract

The paper consists of general information on sustainable development and corporate social responsibility. Based on analysis of existing objective data and subjective expert opinions as well as based on authors' ideas about state of art in mining industry in Russia and worldwide, the most problematic issues concerning implementation of principles of corporate social responsibility and innovation by Russian mining companies are indicated. The paper proposes options for their elimination.

Keywords

Sustainable development, Corporate social responsibility, Innovation, Russian mining industry.

References

1. Segura-Salazar J. & Tavares L. Sustainability in the Minerals Industry: Seeking a Consensus on Its Meaning. *Sustainability*, 2018, Vol. 10, No. 5, 1429 p.

2. Brundtland G.H. Our common future – Call for action. *Environmental Conservation*, 1987, Vol. 14, No. 4, pp. 291-294.
3. Asr E.T., Kakaie R., Ataei M. & Mohammadi M.R.T. A Review of Studies on Sustainable Development in Mining Life Cycle. *Journal of Cleaner Production*, 2019, Vol. 229, pp. 213-231.
4. Zeng L., Wang B., Fan L. & Wu J. Analyzing sustainability of Chinese mining cities using an association rule mining approach. *Resources Policy*, 2016, Vol. 49, pp. 394-404.
5. Gribtsova T.Yu. Formation of Strategy of Corporate Social Responsibility: Analysis of Alternatives. *Rossiyskoe predprinimatel'stvo*, 2013, No. 8 (230), pp. 90-97. (In Russ.).
6. Ponomarenko T.V., Volnik R. & Marinina O.A. Corporate social responsibility in coal industry (practices of Russian and European companies). *Journal of Mining Institute*, 2016, Vol. 222, pp. 882-891. (In Russ.).
7. Cai L., Cui J. & Jo H. Corporate environmental responsibility and firm risk. *Journal of Business Ethics*, 2016, Vol. 139, No. 3, pp. 563-594.
8. Kazakov V.B., Kalacheva L.V., Petrov I.V. & Surat I.L. Coal industry development in the situation of high-performance jobs creation, conversion to the best available technologies and import substitution. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2017, No. 6, pp. 48-50. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2017-6-48-50.
9. Litvinov A.R., Kolikov K.S. & Ishkhneli O.G. Accidents and traumatism at coal industry enterprises in 2010-2015. *Bulletin of Research Center for Safety in Coal Industry*, 2017, No. 2, pp. 6-17. (In Russ.).
10. Yin Y., Li B., Wang W., Zhan L., Xue Q., Gao Y., Zhang N., Chen H., Liu T. & Li A. Mechanism of the December 2015 catastrophic landslide at the Shenzhen landfill and controlling geotechnical risks of urbanization. *Engineering*, 2016, Vol. 2, No. 2, pp. 230-249.
11. Bilgin N., Copur H. & Balci C. Mechanical excavation in mining and civil industries. Boca Raton, London, New York: CRC Press., 2013, 353 p.
12. Guryanov P.A. Ways of development of the mining industry In the Russian Federation. *Journal of Mining Institute*, 2014, Vol. 208, pp. 18-22. (In Russ.).
13. Rozhkov A.A., Karpenko S.M. & Sukachev A.B. Dependence of the coal industry on imports and prospects of mining equipment import substitution. *Mining Industry Journal*, 2017, No. 2, pp. 25-30. (In Russ.).
14. Tkachenko I.N. & Ramenskaya L.A. Corporate Social Responsibility Effect on the Company Capitalization (the Results of an Empirical Study). *Upravlencheskie nauki*, 2016, No. 3, pp. 85-94. (In Russ.).

For citation

Zhabin A.B., Polyakov A.V., Averin E.A., Linnik Yu.N., Linnik V.Yu. & Chebotarev P.N. Trends in sustainable development, corporate social responsibility and innovations in the Russian mining industry. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 24-28. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-24-28.

Paper info

Received March 14, 2020
 Reviewed July 7, 2020
 Accepted August 12, 2020

КНИЖНАЯ НОВИНКА



Карьеры на месторождениях нерудных полезных ископаемых в России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель

/ И.В. Зеньков, А.А. Лукьянова, Ю.П. Юронен и др.

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. 652 с.

© Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнёва, Сибирский федеральный университет, Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий, 2020.

В монографии представлены результаты исследования карьеров на месторождениях металлургических флюсов, цементного сырья, асбеста, магнезита, янтаря, кварцевых песков и пьезокварца на территории России – от Ленинградской области до Приморского края, находящихся в открытой разработке, в стадии доработки запасов, а также отработанных в последние годы. Раскрыта сущность технологий, систем разработки месторождений, являющихся минерально-сырьевой базой для производящего сектора экономики России, открытым способом с использованием спутниковых снимков высокого разрешения в свободном доступе. Представлена информация о парке горнотранспортного оборудования, в частности об экскаваторах, установленных в карьерах, на расходных складах полезного ископаемого, породных отвалах. Отражены результаты экологического мониторинга нарушенных земель под горными работами и восстановления экосистем на горнопромышленных ландшафтах, сформированных в ходе разработки месторождений нерудных полезных ископаемых. Информация, изложенная в монографии, может быть использована в разработке стратегической программы развития горнодобывающей промышленности России.

Монография предназначена для специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли», работников сектора государственного управления, собственников и менеджмента горнодобывающих предприятий, руководителей и специалистов крупных предприятий горного машиностроения, учащихся и преподавателей вузов по направлениям подготовки «Горное дело», «Техносферная безопасность», «Геоэкология», «Природопользование», «Экономика и управление народным хозяйством».

Заказать книгу можно в твердом переплете в Библиотечно-издательском комплексе Сибирского федерального университета по тел.: 7(391) 206-26-16.

Рыночные отношения на угледобывающем предприятии и эффективность производства

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-29-34>

Результаты структурной перестройки угольной отрасли показали одну из наивысших динамик развития отраслей промышленности России. В то же время сохранились существенные структурные недостатки, не позволяющие угледобывающим предприятиям сохранять свою жизнеспособность в длительной перспективе. Для существенного повышения эффективности производства, безопасности и производительности труда необходимо внутри предприятия сформировать соответствующую современным условиям рыночную среду, обеспечивающую выгодную реализацию экономических интересов персонала. Базой такой среды являются учет и контроль ценности и цены труда, четкая связь результатов труда каждого работника с его оплатой. В статье предложена типизация услуг рабочих, специалистов, руководителей, включающая измерение услуг, их цену и ценность. Выделено три вида рынка труда: «эластичный», «пластичный» и «жесткий». Представлены механизмы хозяйствования при различных видах рынка труда.

Ключевые слова: угледобывающее предприятие, жизнеспособность, эффективность производства, безопасность и производительность труда, рыночные отношения, рынок труда, ценность, цена, услуга, пластичность, эластичность и жесткость рынка труда, социально-экономический конфликт.

Для цитирования: Килин А.Б., Галкин В.А., Макаров А.М. Рыночные отношения на угледобывающем предприятии и эффективность производства // Уголь. 2020. № 9. С. 29-34. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-29-34.

ВВЕДЕНИЕ

Структурная перестройка угольной промышленности России – ее переход от государственной собственности к частной – позволила угледобывающим предприятиям и компаниям стать высокоприбыльными, инвестиционно привлекательными, провести масштабное техническое перевооружение и выполнить крупные социальные программы [1]. Основные факторы этого успеха – помощь государства в разработке и реализации программы реструктуризации угольной промышленности; относительно устойчивый спрос и, соответственно, цена на уголь на международных и внутренних рынках; активность и целеустремленность новых собственников угольных компаний; свободный доступ к приобретению современной техники; избыточное предложение трудовых ресурсов на сформировавшемся рынке труда и, соответственно, низкая цена на них.



КИЛИН А.Б.

Канд. техн. наук,
генеральный директор
ООО «СУЭК-Хакасия»,
655162, г. Черногорск, Россия,
e-mail: KilinAB@suek.ru



ГАЛКИН В.А.

Доктор техн. наук, профессор,
председатель правления НИИОГР,
454048, г. Челябинск, Россия,
e-mail: niiogr@list.ru



МАКАРОВ А.М.

Доктор техн. наук, профессор,
исполнительный директор НИИОГР,
454048, г. Челябинск, Россия,
e-mail: makarovam_niiogr@mail.ru

Результаты преобразований угольной промышленности, достигнутые за 25 лет [2], показали одну из наивысших динамик развития отраслей промышленности России. В то же время сохранились существенные структурные недостатки. Во-первых, оснащение шахт и разрезов современным высокопроизводительным и безопасным горнодобывающим оборудованием, в том числе информационным, позволив достичь целого ряда мировых рекордов производительности, почти не сократило отставания российских угольщиков по производительности труда и заработной плате от американских и австралийских шахтеров, которое превышает четыре раза. Это привело к снижению престижности шахтерского труда и, как следствие, к снижению качества вновь поступающих на угледобывающие предприятия (УДП) трудовых ресурсов. Во-вторых, при

циклическом понижении цен на мировом рынке многие российские угольные предприятия и компании периодически становятся убыточными [3, 4].

Это свидетельствует о необходимости существенного повышения эффективности и безопасности производства, которое невозможно обеспечить без включения соответствующих экономических интересов персонала угледобывающих предприятий, что определяет следующий основной шаг структурной перестройки в российской угледобыче – введение адекватных современным условиям рыночных отношений во внутреннюю жизнь предприятия: доведение их до каждого работника, должности, рабочего места, производственного процесса и операции.

ПОТЕНЦИАЛ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Экономическая эффективность *предприятия* ($\mathcal{E}_{\text{пр-я}}$) определяется соотношением доходов от реализации его продуктов (создаваемых товаров, оказываемых услуг) на рынке и понесенных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{пр-я}} = \frac{\text{Доходы, руб.}}{\text{Расходы, руб.}} \quad (1)$$

Решающее значение при этом имеют рыночные цены на создаваемые продукты и приобретаемые ресурсы, а также эффективность их использования. Для нормального существования угледобывающего предприятия доходы должны превышать расходы более чем в два раза. Это обусловлено высокой капиталоемкостью горного производства.

Экономическая эффективность *производства* ($\mathcal{E}_{\text{пр-ва}}$) на угледобывающем предприятии определяется **степенью использования** потребляемых им **ресурсов**: трудовых, материально-технических, финансовых – по сравнению с конкурентами:

$$\mathcal{E}_{\text{пр-ва}} = f\left(\frac{П_{\text{чч}}}{3}, \frac{П_{\text{мч}}}{3}, \frac{СЦ}{3}\right), \quad (2)$$

где $П_{\text{чч}}$ – производительное время работы персонала, определяется как минимальное время выполнения задания человеком (коллективом) при рациональной технологии и организации производства [5], единица измерения – производительный человеко-час; $П_{\text{мч}}$ – производительное время работы оборудования, определяется как минимальное время выполнения заданного объема работ требуемого качества при имеющейся технике, рациональной технологии и организации производства [5, 6], единица измерения – производительный мото-час; СЦ – создаваемая ценность, руб.; 3 – затраты, руб.

Затраты на создание субъектом угледобывающего предприятия (отдельный работник, звено, бригада, участок, цех, служба) продукта, по сути, являются его внутренней ценой. Внутреннюю цену продукта можно сравнивать с внутренней ценой аналогичных продуктов, создаваемых на других предприятиях в подобных горнотехнологических условиях. Такие сравнения показывают, что при разнице в себестоимости добываемого угля различными предприятиями в сопоставимых условиях, составляющей 2-3 раза, цеховая (участковая) себестоимость отличается до 10 раз, **себестоимость отдельных услуг, оказываемых конкретными**

работными одной профессии, отличается до 50-100 раз, а **специалистами и руководителями** – до 1000 и более раз. Это свидетельствует о значительном потенциале повышения экономической эффективности производства. Сокращение указанных разбросов себестоимости до 1,5-2 раз позволяет повысить эффективность производства на угледобывающих предприятиях в целом в 2-3 раза и более.

Разницу в себестоимости добываемого угля (одного и того же качества), которая достигала во времена централизованной плановой экономики 7-11 раз, невозможно устранить директивными мерами – ее выровняли жесткие рыночные отношения. Разницу в себестоимости услуг, оказываемых внутри предприятия, также невозможно устранить приказами и волевым давлением. Необходимы соответствующие рыночные отношения между субъектами предприятия.

Методики для укрупненных расчетов показателей эффективности производства имеются. Дело за потребностью в их освоении и применении руководителями производства – от бригадира до директора предприятия, заинтересованными в повышении своей конкурентоспособности. Конкурентоспособность основана на эффективности производства, безопасности и производительности труда.

ВНУТРЕННИЙ РЫНОК ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЯ

Рынок труда – экономическое пространство, где осуществляется обмен продуктов труда (товаров и услуг) на деньги на основе действия механизма «спрос – предложение» [7].

Фактически рынок труда есть на любом предприятии, так как работник предприятия получает деньги за услугу, которую оказывает предприятию в лице своего непосредственного работодателя (см. таблицу).

Этот рынок труда внутри предприятия может быть «пластичным», «эластичным» и «жестким» [4, 7, 8, 9, 10, 11].

«Пластичный» рынок труда был в стране победившего социализма: по Конституции СССР каждый человек работоспособного возраста имел право на труд и обязан был быть официально трудоустроенным. С директоров предприятий отраслевые министерства требовали повышения производительности труда, а местные партийные органы – трудоустройства населения. Торопиться было некуда...

Внутренний рынок труда «эластичен», когда рыночная цена на продукт предприятия вполне выдерживает его себестоимость и можно не торопиться с внутренними реформами, которые всегда сложны и болезненны.

В период кризиса ждать некогда: банкротство предприятия – и собственник без капитала, и работники – без рабочих мест. Тут уже необходимо избавляться от лишних издержек, от лишней работы и лишних работников. Для того чтобы не попадать в кризисные ситуации, их необходимо предвидеть и к ним готовиться. Надо устанавливать жесткую связь между ценностью, ценой и оплатой результатов труда каждого работника.

Повышение «жесткости» внутреннего рынка труда на предприятии позволит в управляемом режиме включить его функции [7], обеспечивающие «оздоровление» экономики предприятия, и сформировать внутреннюю конкурентную среду по соотношению ценности и цены результатов труда его персонала.

Услуги работников УДП

Тип работника	Тип услуги	Единица измерения	Цена	Ценность
Рабочий (оператор): - водитель, машинист экскаватора, бурстанка, бульдозера, МГВМ, ГРОЗ и другие; - слесарь	Использование горнотранспортного оборудования в соответствии с организационно-технологическим регламентом (нормативом, стандартом) Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования	$P_{чч}$ как функция $P_{мч}$	Все затраты, связанные с деятельностью конкретного оцениваемого работника	Приrost эффективности, безопасности производства и производительности труда оцениваемого работника относительно ранее достигнутых им показателей и показателей конкурентов
Специалист: экономист, юрист, геолог, маркшейдер, технолог, механик и другие	Анализ производственных проектов, планов и фактов; подготовка организационно-технологических решений, повышающих эффективность производства, безопасность и производительность труда	$P_{чч}$ как функция ценности создаваемых решений		
Руководитель: бригадир, начальник участка, цеха, службы, заместитель директора, директор	Организация производства в своей зоне ответственности с поэтапным повышением его эффективности, безопасности и производительности труда	$P_{чч}$ как функция динамики эффективности производства, безопасности и производительности труда		

«Пластичный» и «эластичный» рынки труда внутри УДП делают его персонал в разной мере безучастным в отношении эффективности использования своего рабочего времени, квалификации, повышения своей ценности для предприятия, выстраивания своего профессионального будущего на нем [12, 13]. Цена такому состоянию – латентный двух-трех-кратный и более избыток трудовых ресурсов, 1,5-2-кратный перерасход материально-технических и энергетических ресурсов, финансов. При невысокой, по отношению к зарубежным коллегам, заработной плате труд работников российских УДП дороже. Налицо **двойная невыгода**: собственник недополучает прибыль, работник имеет низкий доход [11, 14]. Вместе с тем, по оценкам самих работников УДП, их результативность при повышении заинтересованности может возрасти: у операционного персонала до 2-5 раз, у специалистов – до 20-50 раз, у руководителей – до 3-10 раз [4].

Каждый социально-экономический субъект предприятия – и отдельный работник, и любой производственный коллектив: звено, экипаж, бригада, участок, цех, служба имеют для предприятия свою социально-экономическую цену и ценность. Если субъект создает продукты, ценность которых в экономических измерителях (время – деньги) значительно выше понесенных затрат, то он является «экономическим кредитором» своей организации; если наоборот – «экономическим дебитором». «Экономические дебиторы» невыгодны для экономики предприятия, но они могут выполнять важную социальную функцию и, в общем, экономически оправдывать свое существование на предприятии. Значительное расхождение взаимодействующих субъектов в отношениях к ценностям, целям, способам достижения целей, полученным результатам, доле участия конкретных работников в позитивных и негативных событиях является основным источником производственных конфликтов. Это расхождение – следствие несогласованных представлений (моделей) субъектов предприятия о самом предприятии и его подразделениях как социально-экономических системах, о своих функциях, полномочиях и ответственности в обеспечении жизнеспособности этих систем, соотношений объективных и субъективных факторов жизнеспособности. Субъекты, рождающие и повышающие производственные конфликты, являются «соци-

альными дебиторами» своей организации; устраняющие эти конфликты – «социальными кредиторами».

Производственные конфликты дорого обходятся предприятию: они повышают производственный травматизм в десятки раз и понижают экономическую эффективность производства в разы [15, 16].

Основное средство устранения производственных конфликтов на угледобывающем предприятии – согласование стратегии развития и ответственности за ее реализацию между всеми субъектами предприятия в меру их личных интересов и предоставляемых каждому из них полномочий [17]. Это большая работа, в основе которой непрерывная подготовка и самоподготовка каждого субъекта угледобывающего предприятия – работника и подразделения к освоению новых требований к деятельности и своему месту в новых условиях. Базовый принцип такой подготовки – обеспечение социально-экономической эффективности каждого субъекта: его установка на позицию: я – «социально-экономический кредитор» своего предприятия (подразделения) и достижение им этой позиции.

РЫНОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

«Пластичность», «эластичность» и «жесткость» рынка труда на угледобывающем предприятии определяются механизмами хозяйственной деятельности, то есть системами распределения ограниченных ресурсов между экономическими агентами (хозяйствующими субъектами) [2, 4, 7]. По сути, каждый из названных выше видов внутреннего рынка труда предприятия определяется соотношением социальных и экономических факторов. Если преобладают социальные факторы – рынок труда «пластичный»; если экономические – «жесткий»; если эти факторы уравновешены – «эластичный».

Механизм хозяйствования на предприятии, формирующий и поддерживающий «пластичный» рынок труда, основан на достаточном для функционирования как самого предприятия, так и любого его подразделения и работника ресурсном обеспечении со стороны головной организации. При таком распределении ресурсов, выделенных головной организацией, критерием является не эффективность предприятия, подразделения и работника,

а ощущение устойчивости субъектом, распределяющим ресурсы.

«Эластичный» рынок труда заставляет распределять ресурсы предприятия между его субъектами таким образом, чтобы между ними сохранялся баланс полномочий и ответственности, обеспечивающий требуемые предприятию показатели и сохраняющий приемлемый уровень социальной стабильности. При этом образуется значительная разница в показателях деятельности отдельных субъектов, выполняющих аналогичные функции (рис. 1).

Себестоимость рассчитывалась по формуле:

$$\frac{3^y}{V^y} = Cc^y, \quad (3)$$

где V^y – объем оказываемых услуг; 3^y – затраты; Cc^y – себестоимость.

Сравнение приведенных на рис. 1 зависимостей по данным различных предприятий показывает, что при себестоимости одинаковой услуги (руб./т, руб./т-км, руб./м³, руб./пмч и другие), отличающейся в рамках одного предприятия в среднем в 2-5 раз, средняя себестоимость услуги по отношению к наиболее эффективным конкурентам превышает 10 и более раз.

Логическая последовательность повышения экономической эффективности предприятия, его подразделений и отдельных работников следующая:

а – устранение операций, процессов и деятельности, формирующих себестоимость отдельных услуг выше средней по предприятию (зона между линиями 1-3, см. рис. 1). При этом понижается средняя себестоимость услуги: линия 1 стремится к линии 2;

б – улучшение операций, процессов и деятельности понижает наименьшую ранее себестоимость услуги до средних значений, освоенных передовыми конкурентами (линия 2 стремится к линии 5, см. рис. 1);

в – поэтапное повторение циклов улучшений производства, описанных в пунктах а и б.

Практика такого повышения эффективности производства исследована В.С. Лариным (рис. 2) [18].

Экономическая эффективность такой реструктуризации считается легко:

$$\Theta = \frac{\Pi}{P} \quad (4)$$

– исходная ситуация:

$$\Theta_{\text{общ}} = \frac{100\% \Pi}{100\% P} = 1,0; \Theta_1 = \frac{(70 \div 80)\% \Pi}{(20 \div 30)\% P} = 3,5 \div 2,7;$$

$$\Theta_2 = \frac{(20 \div 30)\% \Pi}{(70 \div 80)\% P} = 0,29 \div 0,38.$$

$$\Theta_1 : \Theta_2 = 7 \div 12, \text{ в среднем } \frac{\Theta_1}{\Theta_2} \approx 9; \text{ это соотношение соот-}$$

ветствует известному принципу Парето и подтверждается многочисленными примерами из практики открытой и подземной угледобычи;

– из неэффективных подразделений формируются подразделения, способные обеспечить среднюю по предприя-

$$\text{тию эффективность } \Theta_3 = \frac{(45 \div 55)\% \Pi}{(45 \div 55)\% P} = 1,0.$$

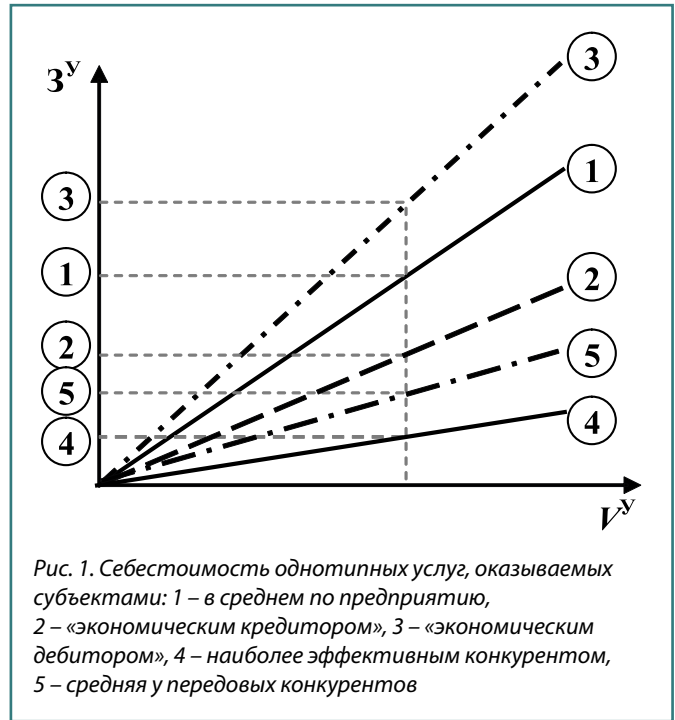


Рис. 1. Себестоимость однотипных услуг, оказываемых субъектами: 1 – в среднем по предприятию, 2 – «экономическим кредитором», 3 – «экономическим дебитором», 4 – наиболее эффективным конкурентом, 5 – средняя у передовых конкурентов

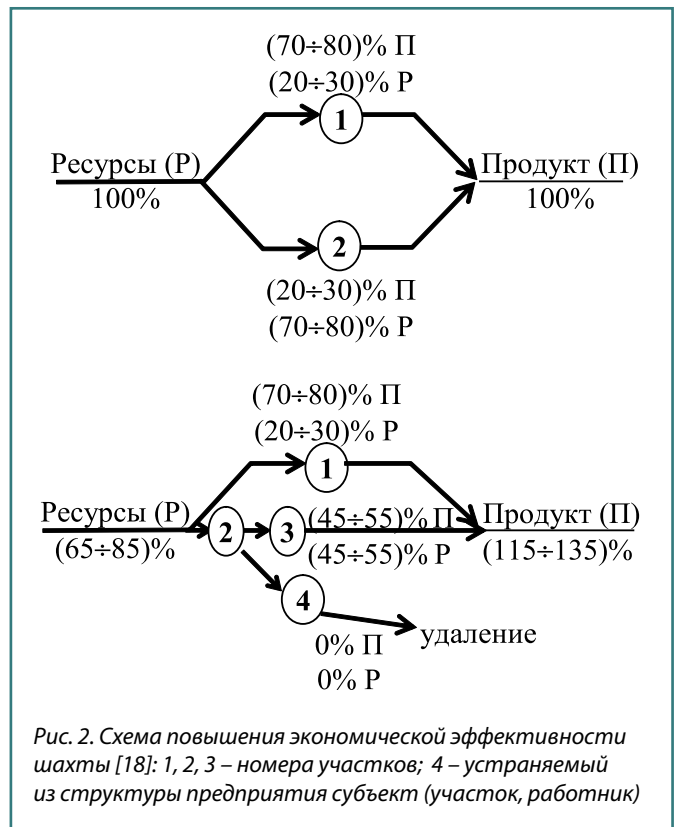


Рис. 2. Схема повышения экономической эффективности шахты [18]: 1, 2, 3 – номера участков; 4 – удаляемый из структуры предприятия субъект (участок, работник)

В результате два участка, потребляя не 100, а $(20-30)\% + (45-55)\% = (65-85)\%$ ресурсов, дают $(70-80)\% + (45-55)\% = (115-135)\%$ продукта. При снижении ресурсопотребления на 15-35% добыча растет на 15-35%, а общая эффективность шахты увеличивается на 59-77%;

– неэффективные элементы системы (процессы, операции, рабочие места, работники), не обеспечивающие среднюю по предприятию эффективность, удаляются из производственной системы.

Эта известная и успешно применяемая многими руководителями методика санации неэффективных организационных структур («жесткий» рынок труда внутри предприятия) имеет свои ограничения:

- лидер такой реорганизации должен быть достаточно ответственным и профессиональным;
- необходимо наличие достаточного количества высокопрофессиональных работников для успешного переобучения производства;
- нельзя допускать социального перенапряжения в результате возникающих на производстве социально-экономических конфликтов.

Инструментами формирования рационального «эластичного» рынка труда, повышающими экономические интересы персонала, являются **программы развития** предприятия, подразделений и работников, а также **бюджеты производства**, разрабатываемые и реализуемые совместно собственниками, работодателем и работниками на основании баланса их интересов, ответственности и полномочий.

Программа – определенная цель и основные принципы, а также главные шаги по достижению выбранной цели.

Бюджет – план доходов и расходов каждого субъекта (предприятия, подразделения, работника) на каждом этапе достижения цели.

Источник доходов каждого субъекта – реализуемые по внутренним ценам продукты его деятельности: создаваемые им товары и услуги.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сохранение жизнеспособности угледобывающих предприятий в современных условиях требует дальнейшего значительного повышения эффективности производства, безопасности и производительности труда персонала, что невозможно обеспечить без включения его соответствующих экономических интересов. Для этого необходимо развитие рыночных отношений внутри предприятия до уровня, обеспечивающего действенную конкуренцию подразделений и работников предприятия в процессе создания продуктов и услуг. Определение цены и ценности продуктов, создаваемых отдельными подразделениями и конкретными работниками, целесообразно производить на основании сравнения цены и ценности таких продуктов внутри предприятия и на аналогичных предприятиях, включая зарубежные. План доходов и расходов каждого субъекта: предприятия, подразделения, работника, определяемый и реализуемый на основе баланса интересов, ответственности и полномочий всех субъектов угледобывающего предприятия, является действенным инструментом формирования рациональных рыночных отношений.

Список литературы

1. Рожков А.А., Анистратов М.К., Фролов А.А. Трансформация социально-экономических механизмов структурных преобразований в угольной промышленности России // Горная промышленность. 2015. № 5 (123). С. 36. URL: <https://mining-media.ru/ru/article/ekonomicheskikh-mekhanizmov-strukturnykh-preobrazovaniy-v-ugolnoy-promyshlennosti-rossii>.
2. Малышев Ю.Н., Галкин В.А., Макаров А.М. Реструктуризация угольной промышленности: очередной этап – преобразование организационной структуры управления предприятием // Горная промышленность. 2020. № 4. С. 48-53.
3. Эффективное развитие угледобывающего производственного объединения: практика и методы / А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев и др. М.: Издательство «Горная книга», 2018. 277 с.
4. Развитие профессионализма руководящего персонала: Отчет о сотрудничестве в 2017 г. / АО «СУЭК», ООО «НИИОГР». Челябинск – Москва, январь 2018.
5. Методика расчета резерва рабочего времени персонала угледобывающего предприятия для его развития / В.А. Галкин, А.М. Макаров, С.И. Захаров и др. // Известия УГГУ. 2019. № 2 (54). С. 134-145. DOI: 10.21440/2307-2091-2019-2-134-145.
6. Довженок А.С., Корнилов С.Н. Как повысить производительное время работы карьерных автосамосвалов. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. 105 с.
7. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. М.: ИНФРА-М, 2005. Т. VI. 724 с.
8. Filippo Belloc, Massimo D'Antoni. The Elusive Effect of Employment Protection on Labor Turnover // Structural Change and Economic Dynamics. 2020. Vol. 54. P. 11-25. DOI: 10.1016/j.strueco.2020.04.001.
9. Monica Izvercian, Sabina Potra, Larisa Ivascu. Job Satisfaction Variables: A Grounded Theory Approach // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2016. Vol. 221. P. 86-94.
10. Sevgi Coşkun. Labour market fluctuations: An RBC model for emerging countries // Central Bank Review. 2019. Vol. 19. Is. 4. P. 141-153. DOI: 10.1016/j.cbrev.2019.11.002.
11. Галкина Н.В., Макаров А.М. Дисбаланс интересов и ответственности – главный тормоз развития угледобывающего предприятия // Уголь. 2006. № 9. С. 7-9. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/092006.pdf> (дата обращения: 15.08.2020).
12. Лапаева О.А. Концепция социально-экономического нормирования трудовой деятельности работников угледобывающего предприятия // Известия Уральского государственного горного университета. 2020. Вып. 1 (57). С. 196-207.
13. Lapaeva O.A. Conception of the socio-economic rationing as a basis for the transformation of the labour rationing in terms of the social and economic development of an enterprise // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. 2020, Vol. 10. Issue 4A. P. 364-380.
14. Alexander Styhre, Ola Bergström. The benefit of market-based governance devices: Reflections on the issue of growing economic inequality as a corporate concern // European Management Journal. 2019. Vol. 37. Issue 4. P. 413-420. DOI: 10.1016/j.emj.2019.01.002.
15. Галкина Н.В. Социально-экономическая адаптация угледобывающего предприятия к инновационной модели технологического развития. М.: Экономика, 2007. 248 с.
16. Голубев М.Г. Снижение травматизма на угольных шахтах на основе выявления и устранения производственных конфликтов: Дис. ... канд. техн. наук. Спец. 05.26.01 «Охрана труда» / Максим Геннадьевич Голубев; [Место защиты: НТЦ-НИИОГР]. Челябинск, 2004. 127 с.
17. Методический подход к организации управления развитием горнодобывающего предприятия на основе повышения субъектности его персонала / Н.В. Галкина, А.Б. Килин, С.И. Захаров и др. // Известия УГГУ. 2020. Вып. 3 (59).

18. Ларин В.С. Определение параметров и разработка структуры эффективного угледобывающего предприятия для условий Ургальского месторождения: Дисс. ... канд.

техн. наук. Спец 08.00.28 «Организация производства (технические науки)» /Владимир Семенович Ларин; [Место защиты: НТЦ-НИИОГР]. Челябинск, 1998. 118 с.

Original Paper

UDC 658.387:622.33:658.8 © A.B. Kilin, V.A. Galkin, A.M. Makarov, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 29-34
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-29-34>

Title MARKET RELATIONS IN COAL-MINING OPERATIONS AND PRODUCTION EFFICIENCY

Authors

Kilin A.B.¹, Galkin V.A.², Makarov A.M.²

¹“SUEK-Khakassia” LLC, Chernogorsk, 655162, Russian Federation

²Institute of efficiency and safety of mining production (“NIOGR” LLC), Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

Authors' Information

Kilin A.B., PhD (Engineering), General Director, e-mail: KilinAB@suek.ru

Galkin V.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Chairman of the Management Board, e-mail: niioqr@list.ru

Makarov A.M., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Executive Director, e-mail: makarovam_niioqr@mail.ru

Abstract

As the result of structural reorganization, the coal industry demonstrated one of the highest levels in its development dynamics among the Russian industries. At the same time, there still remain some significant structural deficiencies that do not allow coal mining companies to maintain their viability in the long term. In order to significantly increase the production efficiency, operational safety and labor productivity, it is necessary to create a market environment within the company that would meet modern conditions and ensure successful implementation of economic interests of its employees. The basis for creating such an environment is the accounting and control of labour value and price, i.e. a clear correlation between the results of each employee's work and their remuneration. The article offers a type design of services provided by workers, specialists and managers, including evaluation of services, their price and value. Three types of labour markets are identified, i.e. “elastic”, “flexible” and “rigid”. Mechanisms of economic management in different types of labour markets are presented.

Keywords

Coal mining company, Viability, Production efficiency, Safety and labor productivity, Market relations, Labor market, Value, Price, Services, Flexibility, elasticity and rigidity of labor market, Social and economic conflict.

References

- Rozhkov A.A., Anistratov M.K. & Frolov A.A. Transformation of social and economic mechanisms of structural reforms in Russian coal industry. *Gornaya promyshlennost' – Mining Industry*, 2015, No. 5 (123), p. 36. Available at: <https://mining-media.ru/ru/article/ekonomicheskoe/9342-transformatsiya-sotsialno-ekonomicheskikh-mekhanizmov-strukturnykh-preobrazovaniy-v-ugolnoy-promyshlennosti-rossii> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
- Malyshev Yu.N., Galkin V.A. & Makarov A.M. Restructuring of coal industry: another stage, i.e. transformation of organizational structure of enterprise management. *Gornaya promyshlennost' – Mining Industry*, 2020, No. 4, pp. 48-53. (In Russ.).
- Kilin A.B., Azev V.A., Kostarev A.S. et al. Efficient development of a coal-mining production association: practice and methods. Moscow, Gornaya kniga Publ., 2018, 277 p. (In Russ.).
- Developing the professionalism of management personnel: Report on cooperation in 2017. “SUEK” JSC, “NIOGR” LLC, Chelyabinsk – Moscow, January 2018. (In Russ.).
- Galkin V.A., Makarov A.M., Zakharov S.I. et al. Methodology of calculation of personnel working time pool at a coal-mining company for its development. *Izvestiya UGGU – News of the Ural State Mining University*, 2019, No. 2 (54), pp. 134-145. (In Russ.). DOI: 10.21440/2307-2091-2019-2-134-145.
- Dovzhenok A.S. & Kornilov S.N. How to increase productive working time of mine dump trucks. Ekaterinburg, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2001, 105 p. (In Russ.).

7. Rumyantseva E.E. New economic encyclopedia. Moscow, INFRA-M Publ., 2005, Vol. VI, 724 p. (In Russ.).

8. Filippo Belloc & Massimo D'Antoni. The Elusive Effect of Employment Protection on Labor Turnover. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2020. Vol. 54, pp. 11-25. DOI: 10.1016/j.strueco.2020.04.001.

9. Monica Izvercian, Sabina Potra & Larisa Ivascu. Job Satisfaction Variables: A Grounded Theory Approach. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016, Vol. 221, pp. 86-94.

10. Sevgi Coşkun. Labour market fluctuations: An RBC model for emerging countries. *Central Bank Review*, 2019, Vol. 19, Issue 4, pp. 141-153. DOI: 10.1016/j.cbrev.2019.11.002.

11. Galkina N.V. & Makarov A.M. Imbalance of interests and responsibility is the main obstacle in development of a coal-mining company. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2006, No. 9, pp. 7-9. Available at: <http://www.ugolino.ru/Free/092006.pdf> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).

12. Lapaeva O.A. Concept of social and economic norm setting for labor activities of coal-mining company employees. *Izvestiya UGGU – News of the Ural State Mining University*, 2020, Issue 1 (57), pp. 196-207. (In Russ.).

13. Lapaeva O.A. Conception of the socio-economic rationing as a basis for the transformation of the labour rationing in terms of the social and economic development of an enterprise. *Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*, 2020, Vol. 10, Issue 4A, pp. 364-380.

14. Alexander Styhre & Ola Bergström. The benefit of market-based governance devices: Reflections on the issue of growing economic inequality as a corporate concern. *European Management Journal*, 2019, Vol. 37, Issue 4, pp. 413-420. DOI: 10.1016/j.emj.2019.01.002.

15. Galkina N.V. Social and economic adaptation of a coal-mining company to innovative model of technological development. Moscow, Ekonomika Publ., 2007, 248 p. (In Russ.).

16. Golubev M.G. Reducing of injury rates at coal mines based on detection and elimination of industrial conflicts. PhD (Engineering) diss. Major No. 05.26.01 “Labor Safety”. Defense venue: Scientific and Technical Center of Coal Industry for Surface Mining, Chelyabinsk, 2004, 127 p. (In Russ.).

17. Galkina N.V., Kilin A.B., Zakharov S.I. et al. Methodological approach to management of mining enterprise development based on enhancement of its personnel subjectness. *Izvestiya UGGU – News of the Ural State Mining University*, 2020, Issue 3 (59). (In Russ.).

18. Larin V.S. Identification of parameters and design structure of an efficient coal-mining company for conditions of Urgalskoye deposit. PhD (Engineering) diss. Major No. 08.00.28 “Organization of Production (Technical Sciences)”. [Defense venue: Scientific and Technical Center of Coal Industry for Surface Mining], Chelyabinsk, 1998, 118 p. (In Russ.).

For citation

Kilin A.B., Galkin V.A. & Makarov A.M. Market relations in coal-mining operations and production efficiency. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 29-34. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-29-34.

Paper info

Received August 4, 2020

Reviewed August 12, 2020

Accepted August 12, 2020

Итоги работы угольной промышленности России за январь–июнь 2020 года

ТАРАЗАНОВ И.Г.

Горный инженер,
чл.-корр. РАЭ,
заместитель главного
редактора журнала «Уголь»,
119049, г. Москва, Россия,
e-mail: ugol1925@mail.ru

ГУБАНОВ Д.А.

Начальник
отдела мониторинга
угольной промышленности
ЦДУ ТЭК – филиала ФГБУ «РЭА»
Минэнерго России,
129110, г. Москва, Россия,
e-mail: info@cdu.ru

Добыча угля в России, млн т



Использованы данные (источники): ЦДУ ТЭК, Росстата, АО «Росинформуголь», Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России, пресс-релизы угольных компаний, литературные источники [1, 2, 3, 4].

На основе статистических, технико-экономических и производственных показателей представлен аналитический обзор итогов работы угольной промышленности России за январь-июнь 2020 г. Обзор сопровождается диаграммами, таблицами и обширными статистическими данными.

Ключевые слова: добыча угля, добыча коксующегося угля, экономика, переработка угля, рынок угля, отгрузка, экспорт и импорт угля.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-35-47>

Для цитирования: Таразанов И.Г., Губанов Д.А. Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2020 года // Уголь. 2020. № 9. С. 35-47. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-35-47.

ВВЕДЕНИЕ

Россия является одним из мировых лидеров по производству и экспорту угля, она занимает шестое место по объемам угледобычи после Китая, США, Индии, Австралии и Индонезии (на долю России приходится около 5% мировой угледобычи) и третье место по экспорту угля после Индонезии и Австралии (на международном рынке на долю России приходится около 15%) [1, 2, 3, 4].

Фонд действующих угледобывающих предприятий России по состоянию на 01.07.2020 насчитывает 174 предприятия (шахты – 58, разрезы – 116). Переработка угля в отрасли осуществляется на 64 обогатительных фабриках и установках, а также на имеющихся в составе большинства угольных компаний сортировках. В России уголь потребляется во всех субъектах Российской Федерации. Основные потребители угля на внутреннем рынке – это электростанции и коксохимические заводы. Из угледобывающих регионов самым мощным поставщиком угля является Кузнецкий бассейн – здесь производится более половины (55%) всего добываемого угля в стране и 72% углей коксующихся марок.

ДОБЫЧА УГЛЯ

По данным Росстата, добыча угля в России за январь-июнь 2020 г. составила 192,5 млн т. Она уменьшилась по сравнению с первым полугодием 2019 г. на 21,1 млн т, или на 10%.

По отчетным данным угледобывающих компаний, добыча угля в России за январь-июнь 2020 г. составила 194,9 млн т. Она уменьшилась по сравнению с первым полугодием 2019 г. на 20,3 млн т, или на 9,4%. Поквартальная добыча составила: в первом – 98,8 млн т; во втором – 96,1 млн т.

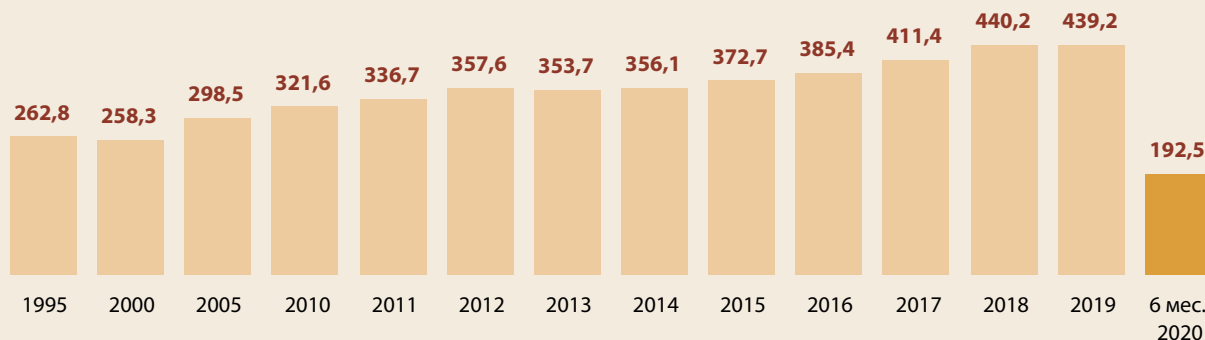
Подземным способом добыто 52,1 млн т угля (на 1,8 млн т, или на 3,6% больше, чем годом ранее). Из них в первом квартале добыто 26,7 млн т, во втором – 25,4 млн т.

За январь-июнь 2020 г. проведено 304,4 км горных выработок (на 67 км, или на 28,2% выше прошлогоднего уровня), в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок – 264 км (на 68,5 км, или на 35% больше, чем годом ранее). При этом уровень комбайновой проходки составляет 98% общего объема проведенных выработок.

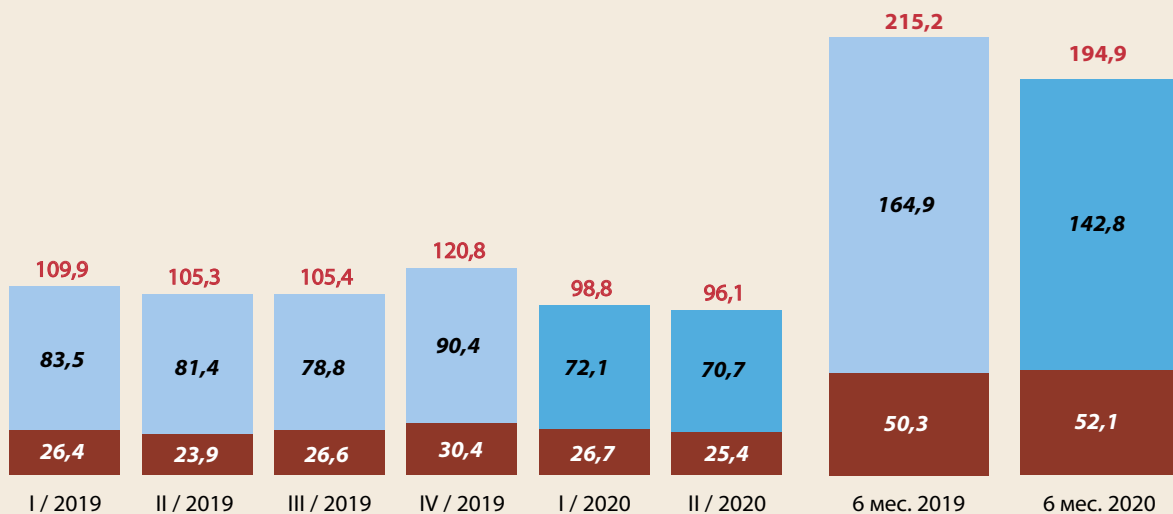
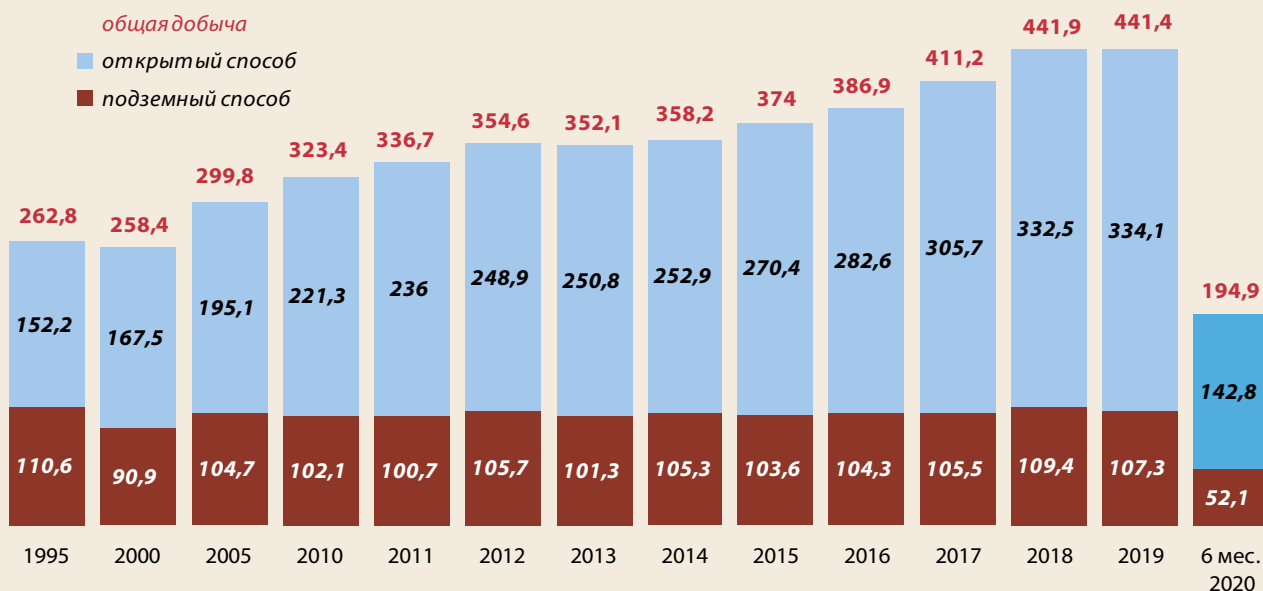
Добыча угля открытым способом составила 142,8 млн т (на 22,1 млн т, или на 13,4% ниже уровня первого полугодия 2019 г.). Из них в первом квартале добыто 72,1 млн т, во втором – 70,7 млн т. Объем вскрышных работ за январь-июнь 2020 г. составил 989,8 млн куб. м (на 182,6 млн куб. м, или на 15,6% ниже объема аналогичного периода 2019 г.).

Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 73,3% (годом ранее было 76,6%).

Добыча угля в России (по данным Росстата), млн т



Добыча угля в России по способам добычи (по отчетным данным угледобывающих компаний), млн т



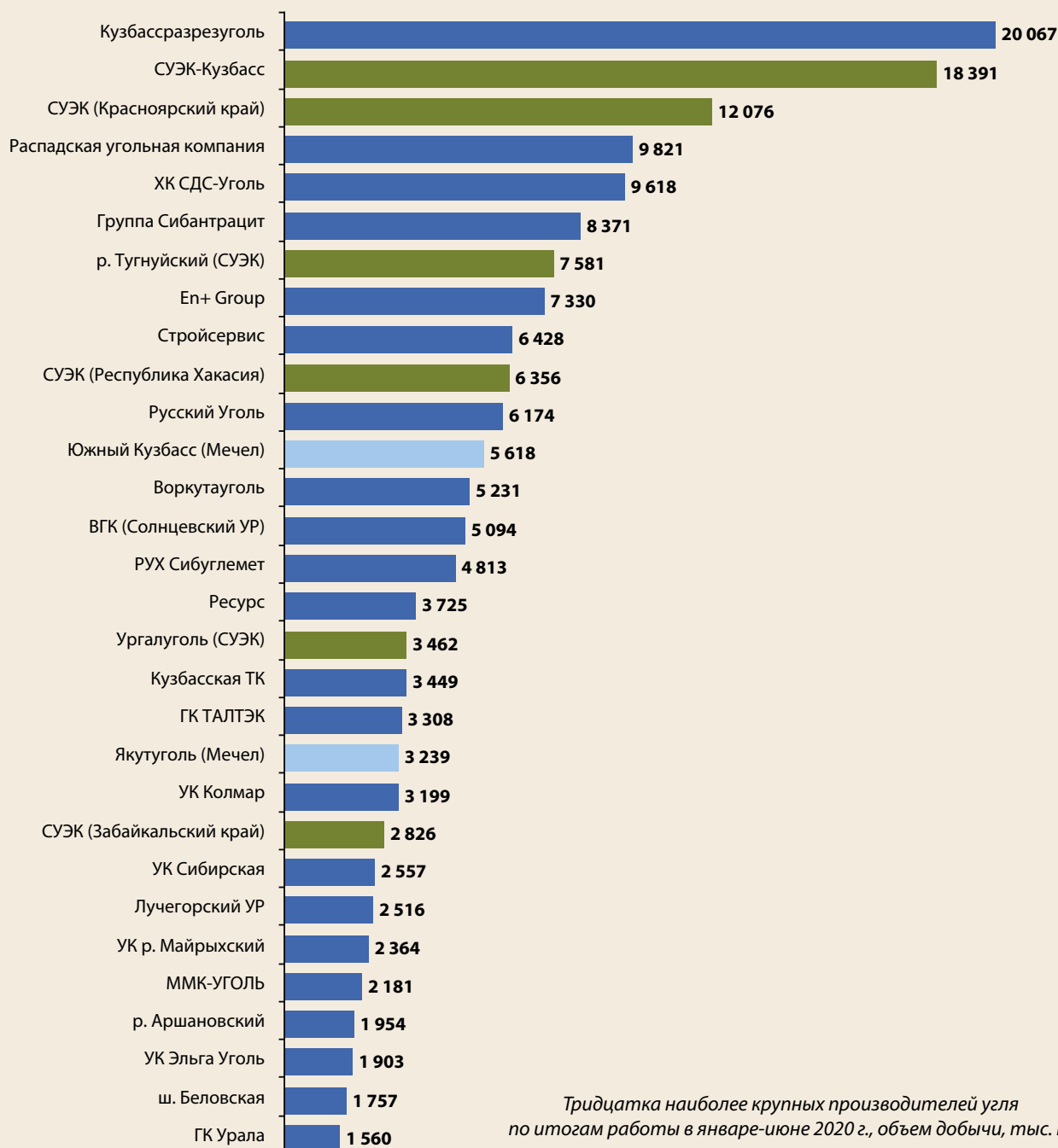
ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ

В январе-июне 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля увеличилась только в Печорском угольном бассейне – на 0,9 млн т, или на 23% (добыто 5,2 млн т). Снижение добычи угля отмечено в четырех основных угольных бассейнах: в Кузнецком – на 13,1 млн т, или на 11% (добыто 108,2 млн т), в Канско-Ачинском – на 5,6 млн т, или на 27% (добыто 15,4 млн т), в Южно-Якутском – на 0,4 млн т, или на 4,5% (добыто 8,6 млн т) и в Донецком – на 0,5 млн т, или на 17% (добыто 2,4 млн т).

В январе-июне 2020 г. по сравнению с первым полугодием 2019 г. добыча угля возросла в двух из шести угледобывающих экономических районов России: в

Дальневосточном добыто 37,17 млн т (рост на 1%) и в Северо-Западном – 5,28 млн т (рост на 23%). В четырех угледобывающих экономических районах добыча угля снизилась: в Западно-Сибирском добыто 113,98 млн т (спад на 11,6%), в Восточно-Сибирском – 36,08 млн т (спад на 14,6%), в Южном – 2,38 млн т (спад на 17,3%) и в Центральном – 64 тыс. т (спад на 9%).

В целом по России объем угледобычи в первом полугодии 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года снизился на 20,3 млн т, или на 9,4%. Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (58%) и Восточно-Сибирский (18%) экономические районы.



Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы в январе-июне 2020 г., объем добычи, тыс. т

Лидеры – крупные системообразующие предприятия (компании) по добыче угля в России, тыс. т*	6 мес. 2020	К уровню 6 мес. 2019, %
1. АО «СУЭК»	52 184	102,4
– АО «СУЭК-Кузбасс» (Кемеровская обл.)	18 391	145,0
– Филиал АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова» (Красноярский край)	9 021	78,2
– АО «Разрез Березовский» (Красноярский край)	1 879	65,7
– АО «Разрез Назаровский» (Красноярский край)	1 126	53,1
– АО «Разрез Канский» (Красноярский край)	49	93,5
– АО «Разрез Сергульский» (Красноярский край)	0,7	3,2
– АО «Разрез Тугуйский» (Республика Бурятия)	7 581	108,1
– Разрез «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» (Республика Хакасия)	4 229	94,4
– ООО «Восточно-Бейский разрез» (Республика Хакасия)	1 656	85,2
– АО «Разрез Изыхский» (Республика Хакасия)	471	74,4
– АО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	3 462	118,5
– АО «Разрез Харанорский» (Забайкальский край)	2 028	106,0
– ООО «Разрез Восточный» (Забайкальский край)	663	98,2
– ООО «Арктические разработки» (Забайкальский край)	135	42,8
– ООО «Приморскуголь» (Приморский край)	1 492	82,9
2. АО «УК «Кузбассразрезуголь»	20 067	93,5
– Филиал «Талдинский угольный разрез»	5 097	86,7
– Филиал «Бачатский угольный разрез»	4 254	100,3
– Филиал «Краснобродский угольный разрез»	3 930	101,5
– Филиал «Моховский угольный разрез»	2 906	103,1
– Филиал «Кедровский угольный разрез»	2 049	79,8
– Филиал «Калтанский угольный разрез»	1 831	87,9
3. ООО «ЕвразХолдинг»	9 857	71,2
– ООО «Распадская угольная компания» (ПАО «Распадская» – 5 064 тыс. т, ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» – 4 757 тыс. т)	9 821	74,3
– ООО «УК «Межегейуголь»	36	5,8
4. АО ХК «СДС-Уголь»	9 618	75,9
– АО «Черниговец»	2 940	90,7
– ООО «Шахтоуправление «Майское» (разрез «Первомайский»)	2 645	76,8
– ООО «Шахта Листвяжная»	2 093	78,6
– «Шахта «Южная» (филиал АО «Черниговец»)	1 020	91,5
– АО «Салек» (разрез «Восточный»)	920	41,9
5. ПАО «Мечел»	8 857	145,2
– ПАО «Южный Кузбасс»	5 618	173,9
– АО ХК «Якутуголь»	3 239	112,9
6. Группа «Сибантрацит»	8 371	67,3
– АО «Сибирский Антрацит»	2 973	74,9
– ООО «Разрез Восточный»	2 750	78,2
– ООО «Разрез Кийзасский»	2 648	53,4

Лидеры – крупные системообразующие предприятия (компании) по добыче угля в России, тыс. т*	6 мес. 2020	К уровню 6 мес. 2019, %
7. En+ Group	7 330	93,6
– ООО «Компания «Востсибуголь»	5 700	91,7
– Разрез «Ирбейский» (Компания «Востсибуголь»)	1 345	102,4
– ООО «Тувинская ГРК»	195	92,5
– ООО «Разрез Ныгдинский»	64	115,4
– ООО «Разрезуголь»	26	72,3
8. АО «Стройсервис»	6 428	111,9
– ООО «Разрез «Березовский»	2 431	87,2
– ООО «Разрез «Пермяковский»	1 771	141,3
– ООО СП «Барзасское товарищество»	1 345	152,5
– ООО «Шахта № 12»	619	137,9
– АО разрез «Шестаки»	262	70,7
9. АО «Русский Уголь»	6 174	88,1
– АО «УК «Разрез Степной»	2 205	98,3
– АО «Амуруголь»	1 492	89,8
– ОАО «Красноярсккрайуголь»	1 045	47,1
– ООО «Разрез Кирбинский»	836	236,4
– ООО «Саяно-Партизанский»	596	110,9
10. АО «Воркутауголь»	5 231	123,9
– Шахта «Воргашорская»	1 820	129,2
– Шахта «Воркутинская»	1 509	208,7
– Шахта «Заполяная»	1 285	145,1
– Шахта «Комсомольская»	486	50,7
– Разрез «Юньягинский»	131	53,2
11. ООО «Восточная Горнорудная Компания»	5 094	133,4
– ООО «Разрез Солнцевский»	5 094	133,4
12. РУХ «Сибуглемет»	4 813	
– АО «Междуречье»	2 137	74,8
– АО «Угольная компания «Южная»	1 919	97,6
– АО «Шахта «Антоновская»	406	116,3
– АО «Шахта «Большевик»	351	69,7
13. ООО «Ресурс»	3 725	110,4
14. ПАО «Кузбасская Топливная Компания»	3 449	46,6
– Разрез «Виноградовский»	3 449	46,6
15. ГК ТАЛТЭК	3 308	78,9
– АО «Талтэк»	924	47,4
– АО «Поляны»	843	97,7
– АО УК «Северный Кузбасс»	820	124,5
– ООО «Разрез Талдинский-Западный»	486	98,6
– АО «Луговое»	235	102,7
16. ООО «УК «Колмар»	3 199	82,0
– АО «ГОК «Денисовский»	2 396	103,4
– АО «ГОК «Инаглинский»	803	50,7
17. АО «УК Сибирская»	2 557	127,1
– Шахта «Увальная»	2 557	127,1
18. АО «Лучегорский угольный разрез»	2 516	107,5
19. ООО «УК «Разрез Майрыхский»	2 364	118,6
20. ООО «ММК-УГОЛЬ»	2 181	89,3
– Шахта «Костромовская»	1 489	119,6
– ООО «Шахта «Чертинская-Коксовая»	692	57,8

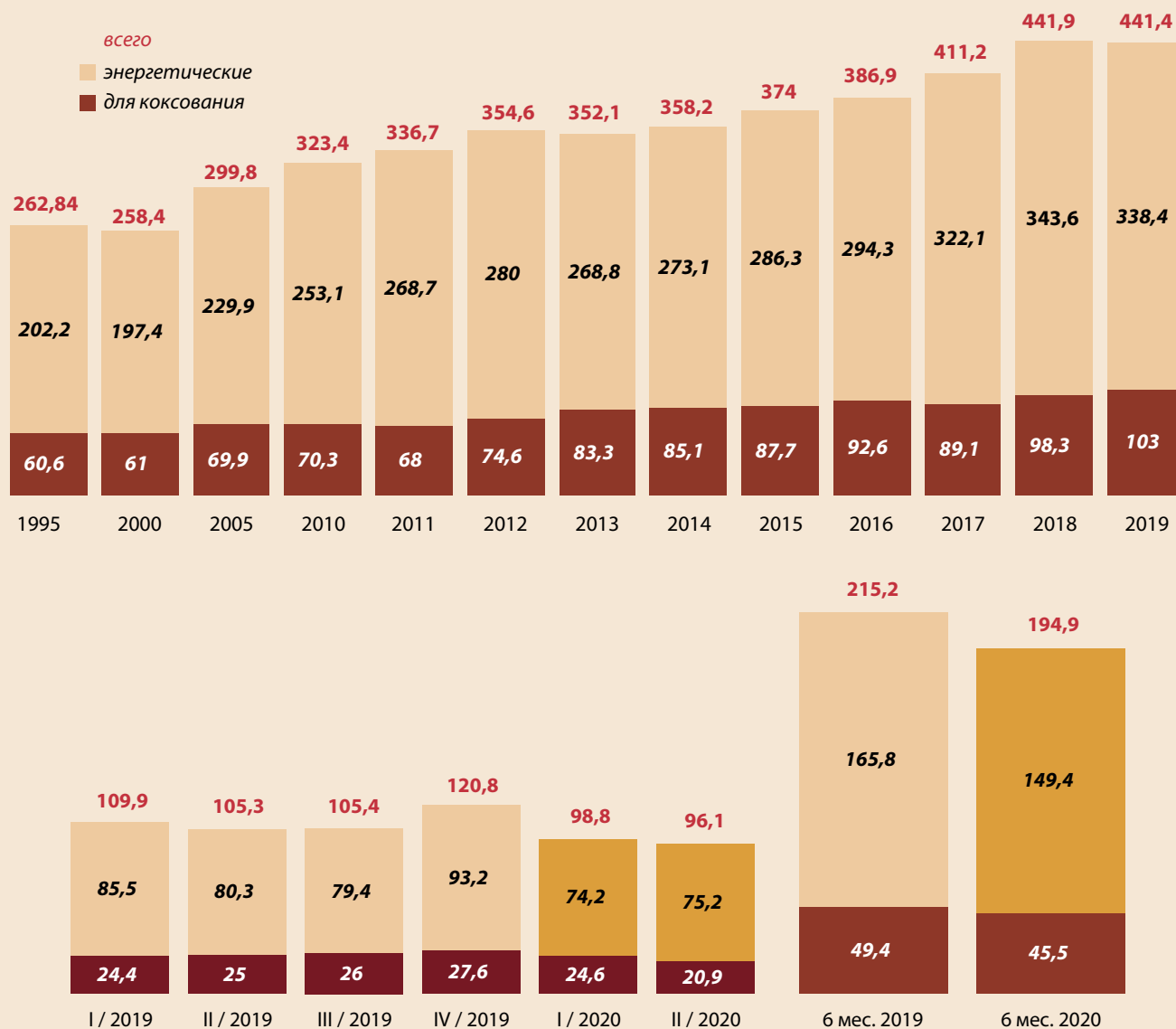
* Указанные компании суммарно обеспечивают 86% всего объема добычи угля в России.

ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

В первом полугодии 2020 г. было добыто 45,5 млн т коксующегося угля, что на 3,87 млн т, или на 8% ниже уровня января-июня 2019 г. Доля углей для коксования в общей добыче составила только 23%. Основной объем добычи этих углей пришелся на предприятия Кузбасса – 72%. Здесь было добыто 32,62 млн т угля для коксования, что на 5 млн т меньше,

чем годом ранее (спад на 13,4%). Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 5,23 млн т (6 мес. 2019 г. – 4,22 млн т, рост на 24%). В Республике Саха (Якутия) было добыто 7,54 млн т угля для коксования (годом ранее было 7,31 млн т, рост на 3%). В Забайкальском крае было добыто 112 тыс. т угля для коксования (6 мес. 2019 г. – 193 тыс. т, спад на 42%).

Добыча угля в России по видам углей
(по отчетным данным угледобывающих компаний), млн т



По результатам работы в январе-июне 2020 г. наиболее крупными производителями угля для коксования являются: ООО «Распадская угольная компания» (9821 тыс. т, в том числе: ПАО «Распадская» – 5064 тыс. т, ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» – 4757 тыс. т); ПАО «Мечел» (5531 тыс. т, в том числе: ПАО «Южный Кузбасс» – 2608 тыс. т, АО ХК «Якутуголь» – 2923 тыс. т); ПАО «Северсталь» (АО «Воркутауголь» – 5231 тыс. т);

АО «УК «Кузбассразрезуголь» (3584 тыс. т); ООО «УК «Колмар» (3077 тыс. т, в том числе: АО «ГОК «Денисовский» – 2396 тыс. т, АО «ГОК «Инаглинский» – 681 тыс. т); АО УК «Сибирская» (2557 тыс. т); РУХ «Сибуглемет» (2470 тыс. т, в том числе: АО «Междуречье» – 1712 тыс. т, АО «Шахта «Антоновская» – 407 тыс. т, АО «Шахта «Большевик» – 351 тыс. т); ООО «ММК-УГОЛЬ» (2181 тыс. т); АО «Стройсервис» (2170 тыс. т, в том числе:

Российские производители коксующегося угля (добыча за январь-июнь 2020 г., тыс. т)
Всего добыто 45 502 тыс. т



ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Общий объем переработки угля в январе-июне 2020 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 101,8 млн т (на 3,3 млн т, или на 3% ниже уровня аналогичного периода 2019 г.).

На обогатительных фабриках переработано 101,3 млн т (на 3,2 млн т, или на 3% меньше, чем годом ранее), в том числе для коксования – 51,8 млн т (на 1,9 млн т, или на 4% выше уровня января-июня 2019 г.).

Выпуск концентрата составил 58,6 млн т (на 1,03 млн т, или на 2% больше, чем годом ранее), в том числе для кок-

сования – 32,1 млн т (на 0,85 млн т, или на 3% выше уровня первого полугодия 2019 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 8,3 млн т (на 0,2 млн т, или на 2,4% меньше, чем годом ранее), в том числе антрацитов – 936 тыс. т (на 70 тыс. т, или на 7% ниже уровня января-июня 2019 г.).

Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 533 тыс. т угля (на 77 тыс. т, или на 12,6% ниже уровня первого полугодия 2019 г.).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе-июне 2020 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2020	6 мес. 2019	к уровню 6 мес. 2019, %	6 мес. 2020	6 мес. 2019	к уровню 6 мес. 2019, %
Всего по России	101 323	104 507	97,0	51 783	49 910	103,8
Печорский бассейн	5 296	4 352	121,7	5 296	4 312	122,8
Донецкий бассейн	900	1 295	69,5	–	–	–
Новосибирская обл.	3 105	3 166	98,1	–	–	–
Кузнецкий бассейн	67 242	71 349	94,2	39 953	38 325	104,2
Республика Хакасия	6 080	5 865	103,7	–	–	–
Иркутская обл.	1 619	1 824	88,7	–	–	–
Забайкальский край	6 740	6 071	111,0	–	–	–
Республика Саха (Якутия)	6 534	7 273	89,8	6 534	7 273	89,8
Хабаровский край	3 644	3 061	119,0	–	–	–
Приморский край	163	251	64,8	–	–	–

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т
Коксующийся уголь практически весь обогащается, а энергетический – только третья часть.



ОТГРУЗКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в январе-июне 2020 г. отгрузили потребителям 169,7 млн т угля, что на 15,6 млн т, или на 8,4% меньше, чем в первом полугодии 2019 г.

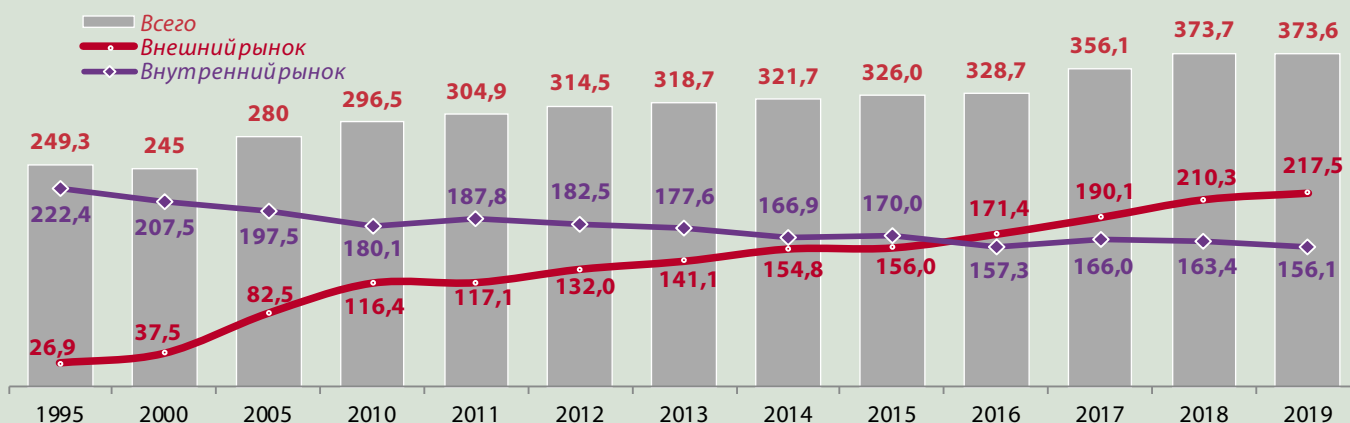
Из всего отгруженного объема, по отчетным данным угледобывающих компаний, на экспорт отправлено 90,6 млн т. Это на 4,7 млн т, или на 5% ниже уровня января-июня 2019 г.

На внутренний рынок, по отчетным данным угледобывающих компаний, отгружено 79,1 млн т. По сравнению с первым полугодием 2019 г. отгрузка на внутрироссийский рынок уменьшилась на 10,9 млн т, или на 12%.

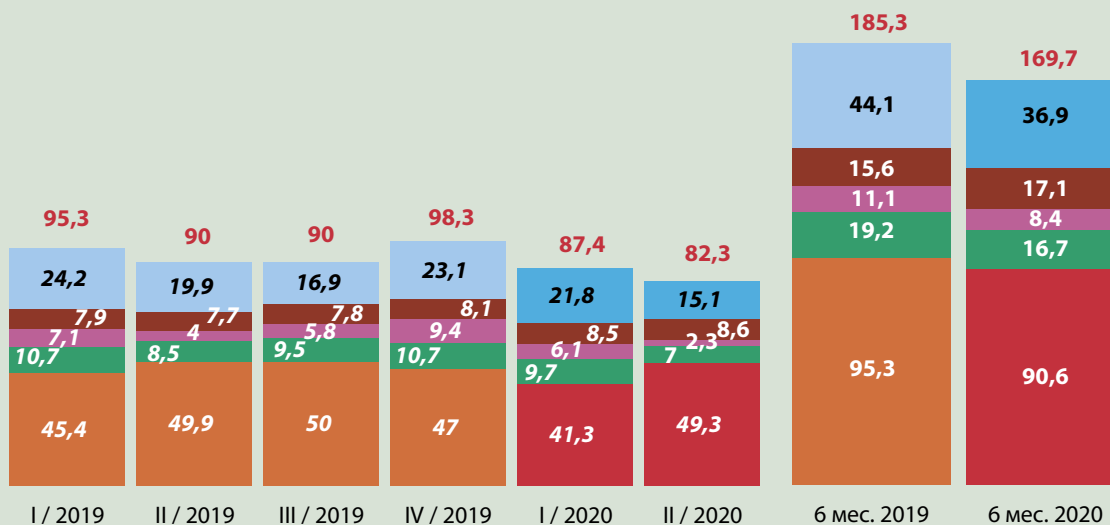
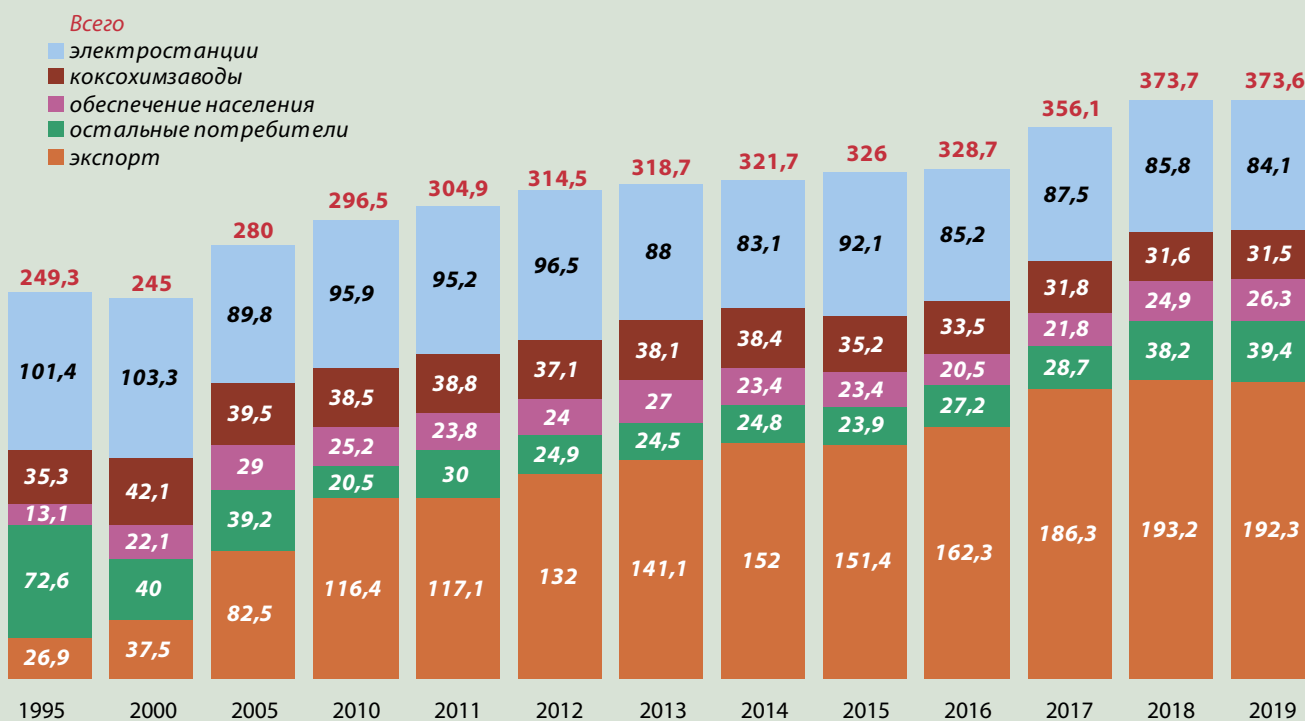
По основным направлениям отгрузка угля на внутрироссийский рынок распределилась следующим образом:

- обеспечение электростанций – 36,9 млн т (уменьшилась на 7,2 млн т, или на 16% к уровню 6 мес. 2019 г.);
- нужды коксования – 17,1 млн т (увеличилась на 1,5 млн т, или на 10% к уровню первого полугодия 2019 г.);
- обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс – 8,4 млн т (уменьшилась на 2,7 млн т, или на 24,5% к уровню 6 мес. 2019 г.);
- остальные потребители (нужды металлургии, энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) – 16,7 млн т (уменьшилась на 2,5 млн т, или на 13% к уровню первого полугодия 2019 г.).

Отгрузка российских углей с учетом экспорта, по данным ФТС России, млн т



Отгрузка российских углей основным потребителям
(по отчетным данным угледобывающих компаний), млн т



ЗАВОЗ И ИМПОРТ УГЛЯ

Завоз и импорт угля в Россию в январе-июне 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. увеличились на 121 тыс. т, или на 1% и составили 10,5 млн т.

Завозится и импортируется в основном энергетический уголь (поставлено 10,33 млн т) и немного коксующегося (167 тыс. т). Практически весь уголь завозится из Казахстана (поставлено 10,44 млн т).

С учетом завоза и импорта энергетического угля на российские электростанции отгружено 47,2 млн т угля (на

6,8 млн т, или на 12,7% меньше уровня первого полугодия 2019 г.). С учетом завоза и импорта коксующегося угля на нужды коксования отгружено 17,3 млн т (на 1,3 млн т, или на 8,2% больше, чем годом ранее).

Всего на российский рынок в январе-июне 2020 г. отгружено с учетом завоза и импорта 89,6 млн т, что на 10,8 млн т, или на 10,7% меньше, чем годом ранее.

При этом доля завозимого (в том числе импортного) угля в отгрузках угля на российский рынок составляет 10%.

ЭКСПОРТ УГЛЯ

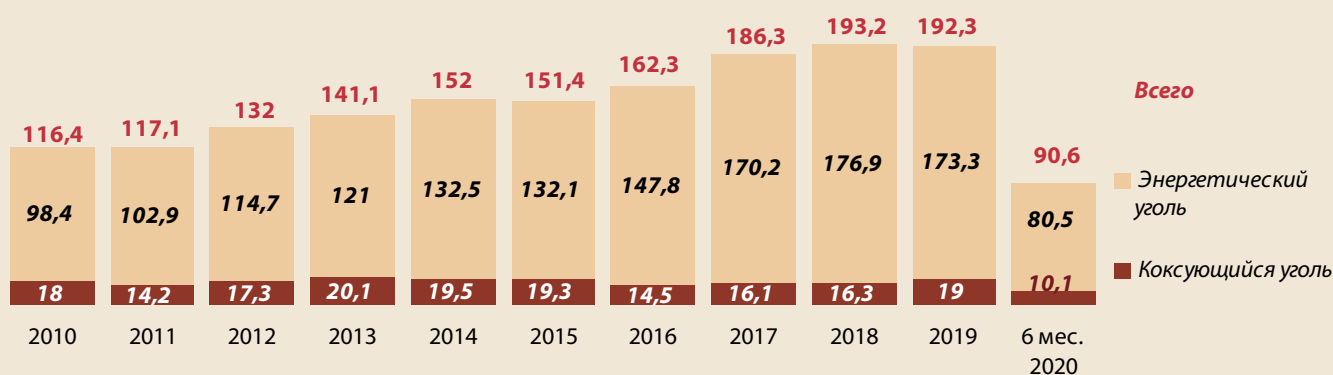
Объем экспорта российского угля в январе-июне 2020 г., по отчетным данным угледобывающих компаний, составил 90,6 млн т, по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. он уменьшился на 4,7 млн т, или на 5%.

Экспорт составляет 53% в объемах отгрузки российского угля. Основная доля экспорта приходится на энергетические угли – 80,5 млн т (89% общего экспорта), доля коксующихся углей (10,1 млн т) в общем объеме экспорта составила 11%. Основным поставщиком угля на экспорт

является Сибирский ФО (отгружено 73,6 млн т, что составляет 81% общего экспорта), а среди экономических районов – Западно-Сибирский (отгружено 65,8 млн т, или 73% общего экспорта), в том числе доля Кузбасса – 66% общего экспорта (поставлено 60,2 млн т).

Из общего объема экспорта основной объем угля отгружался в страны дальнего зарубежья – 85,8 млн т (95% общего объема экспорта). В страны ближнего зарубежья поставлено 4,8 млн т (5% общего объема экспорта).

Динамика экспорта российского угля по видам углей, по отчетным данным угледобывающих компаний, млн т



В целом в течение всего первого полугодия 2020 г. прослеживался тренд падения мировых цен на энергетический уголь. Однако в июне, по сравнению с маем, можно отметить колебания цен как в сторону снижения, так и роста. Снижение цен отмечено на площадках Турции (CIF Мраморное море, из Балтии) на -3,9%. На других площадках

зафиксирован рост цен: на площадках ЮАР (FOB Ричардс Бей) – на +4,3%, Австралии (FOB Ньюкасл) – на +0,3%, Турции (CIF Мраморное море, из Черного моря) – на +1%, Европы (CIF АРА) – на +11,5%, Колумбии (FOB Боливар) – на +3,2%.

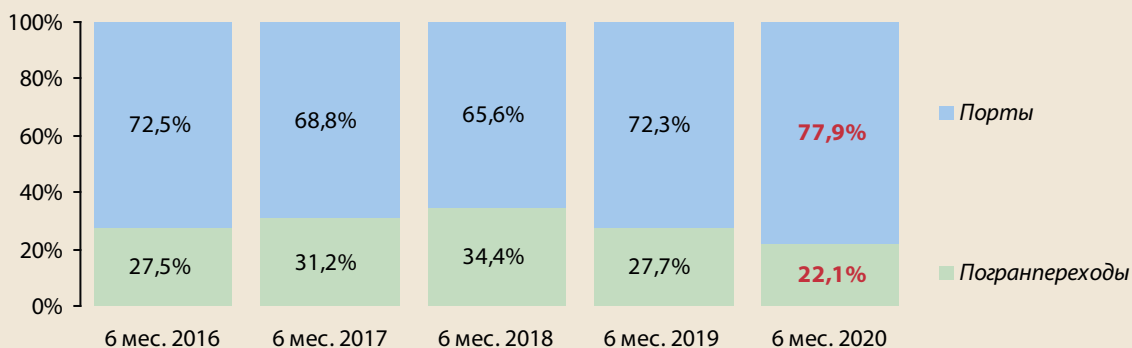
Цена на коксующийся уголь на торговой площадке Австралии (FOB Квинсленд) снизилась на -2%.

Экспортные цены на уголь, дол. США за тонну

(по данным Металл Эксперт)

Направления	2020					
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь
Энергетический уголь						
FOB Рига	47,5	46,0	45,9	45,5	41,3	44,7
FOB Восточный	68,0	67,0	66,4	65,0	57,1	57,0
Австралия, FOB Ньюкасл	70,3	67,9	65,8	60,2	52,1	52,3
ЮАР, FOB Ричардс Бей	88,1	82,3	64,8	56,5	53,1	55,4
Европа, CIF АРА	51,8	49,1	48,9	46,3	42,0	46,9
Турция, CIF Мраморное море, из Черного моря	66,8	65,3	64,8	64,0	59,9	60,5
Турция, CIF Мраморное море, из Балтии	62,5	61,3	60,8	60,2	55,7	53,5
Колумбия, FOB Боливар	49,9	48,0	47,6	49,0	44,0	45,4
Антрацит (марки АК, АКО, АО)						
FOB Рига	172,5	166,0	166,3	167,0	165,4	160,5
DAP Украина	166,0	172,5	166,9	165,0	153,5	136,3
Твердый коксующийся уголь						
Австралия, FOB Квинсленд	149,1	154,4	158,6	128,3	112,3	110,1
Кокс металлургический						
Китай, FOB	289,0	298,9	284,0	267,0	269,7	283,8

Структура поставок российского угля через порты и пограничные переходы в январе-июне 2016-2020 гг.



Общий объем вывезенного российского угля в январе-июне 2020 г., по данным ОАО «РЖД», составил 92,65 млн т. Это на 12,8 млн т, или на 12% меньше, чем годом ранее. Из всего вывезенного объема угля через морские порты отгружено 72,15 (77,9% общего объема вывоза) и через пограничные переходы – 20,5 млн т (22,1%).

В России крупнейшими компаниями-экспортерами угля выступают: АО «СУЭК», АО «УК «Кузбассразре-

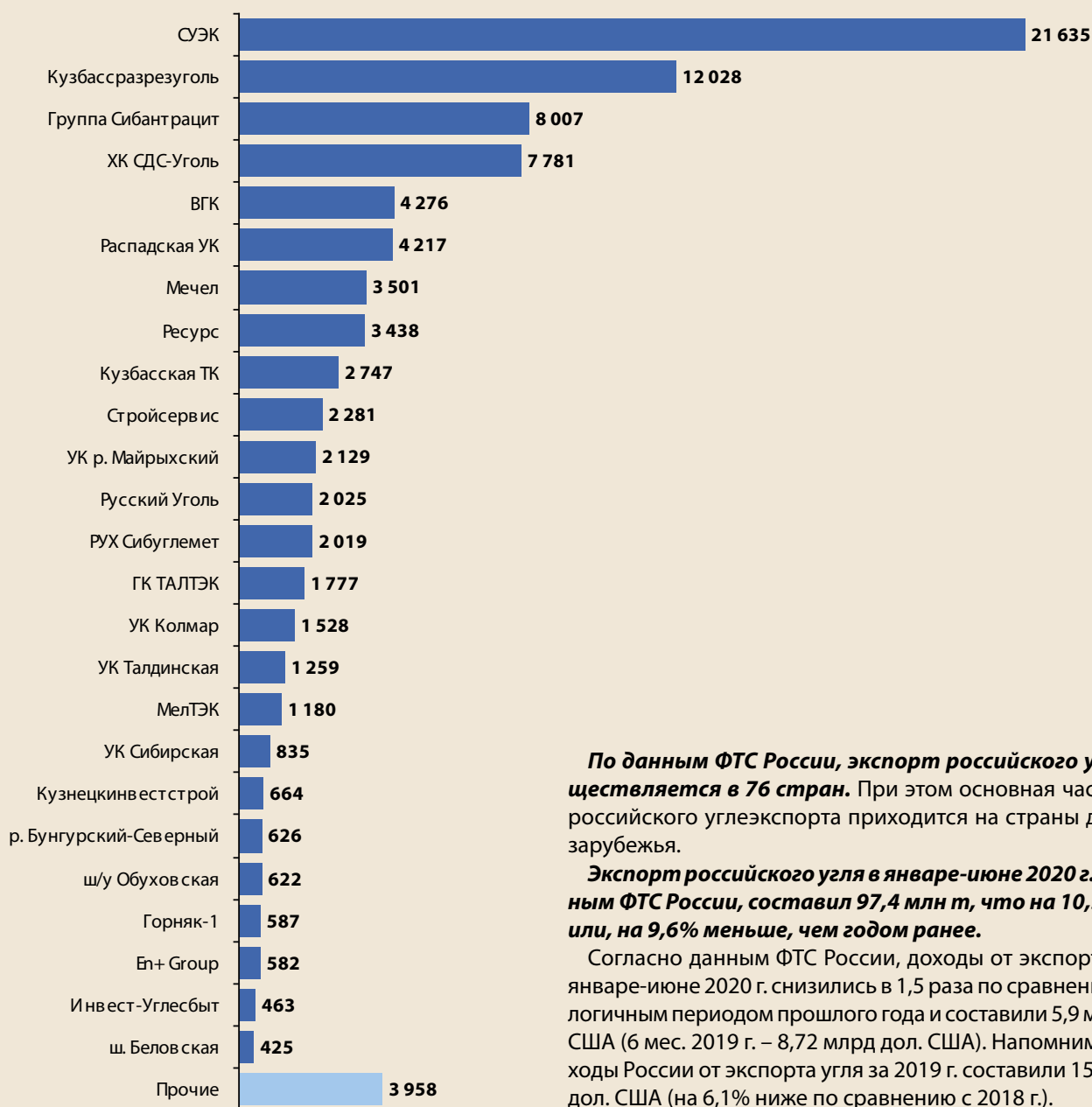
зуголь», Группа «Сибантрацит», АО ХК «СДС-Уголь», ООО «Восточная Горнорудная Компания», ООО «Распадская угольная компания», ПАО «Мечел», ООО «Ресурс», ПАО «Кузбасская Топливная Компания», АО «Стройсервис» и др. Основными поставщиками коксующихся углей на экспорт являются: АО ХК «Якутуголь» (ПАО «Мечел»), АО «СУЭК-Кузбасс», ООО «Распадская угольная компания» (ЕВРАЗ), АО «УК «Кузбассразрезуголь» (УГМК) и др.

Экспорт российского угля в январе-июне 2020 г., тыс. т

Крупнейшие экспортеры угля (по отчетным данным угледобывающих компаний)	6 мес. 2020	к 6 мес. 2019, %	Крупнейшие страны-импортеры (по данным ФТС России)	6 мес. 2020	к 6 мес. 2019, %
АО «СУЭК»	21 635	119,5	Китай	16 178	111,0
АО «УК «Кузбассразрезуголь»	12 028	83,9	Республика Корея	12 639	98,7
Группа «Сибантрацит»:	8 007	91,9	Япония	9 887	107,6
– АО «Сибирский Антрацит»	3 276	97,6	Турция	6 633	169,7
– ООО «Разрез Кийзасский»	2 377	72,3	Германия	5 534	45,6
– ООО «Разрез Восточный»	2 354	113,8	Нидерланды	5 457	81,3
АО ХК «СДС-Уголь»	7 781	77,4	Тайвань (Китай)	4 795	136,3
ООО «ВГК»	4 276	140,0	Польша	3 941	69,6
ООО «Распадская УК»	4 217	108,2	Индия	3 806	103,7
ПАО «Мечел»:	3 501	103,4	Украина*	3 375	47,7
– ПАО «Южный Кузбасс»	1 767	130,7	Вьетнам	3 182	113,2
– АО ХК «Якутуголь»	1 734	85,2	Марокко	2 946	202,7
ООО «Ресурс»	3 438	121,0	Малайзия	2 099	108,2
ПАО «Кузбасская ТК»	2 747	52,1	Латвия	1 449	55,7
АО «Стройсервис»	2 281	127,6	Бразилия	1 133	145,2
ООО «УК «Разрез Майрыхский»	2 129	121,0	Израиль	1 080	97,3
АО «Русский Уголь»	2 025	182,8	Италия	1 065	69,6
РУХ «Сибуглемет»	2 019	132,7	Франция	987	96,6
ГК ТАЛТЭК	1 777	115,8	Пакистан	905	
ООО «УК «Колмар»	1 528	104,9	Испания	860	64,6
ООО «УК Талдинская»	1 259	75,7	Индонезия	775	137,0
ООО «МелТЭК»	1 180	61,9	Великобритания	747	66,4
АО УК «Сибирская»	835	217,9	Беларусь	711	48,8
АО «Кузнецкивестстрой»	664	96,3	Румыния	667	123,5
ООО «Разрез «Бунгурский-Северный»	626	76,0	Финляндия	617	58,3
АО ш/у «Обуховская»	622	71,7	Таиланд	561	95,4
ООО «Горняк-1»	587	63,6	Бельгия	441	78,6
En+ Group	582	60,8	Гонконг	429	73,2
ООО «Инвест-Углесбыт»	463	83,6	Словакия	420	49,1
ЗАО «Шахта Беловская»	425	74,3	Казахстан	369	52,5

Примечание. *Украина – приведены данные по оценке АО «Росинформуголь».

Основные экспортеры российского угля за январь-июнь 2020 г., по отчетным данным угледобывающих компаний, тыс. т (всего экспортировано 90 590 тыс. т)

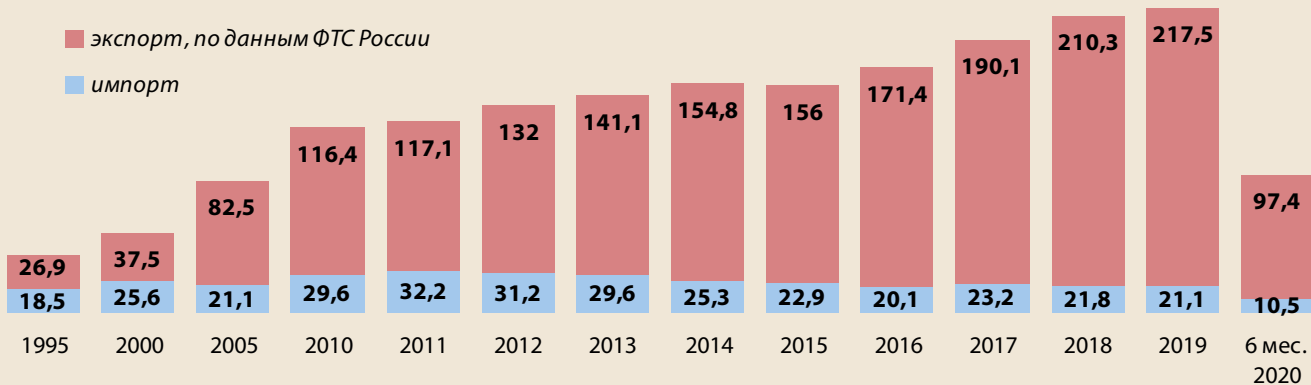


По данным ФТС России, экспорт российского угля осуществляется в 76 стран. При этом основная часть (91%) российского углеэкспорта приходится на страны дальнего зарубежья.

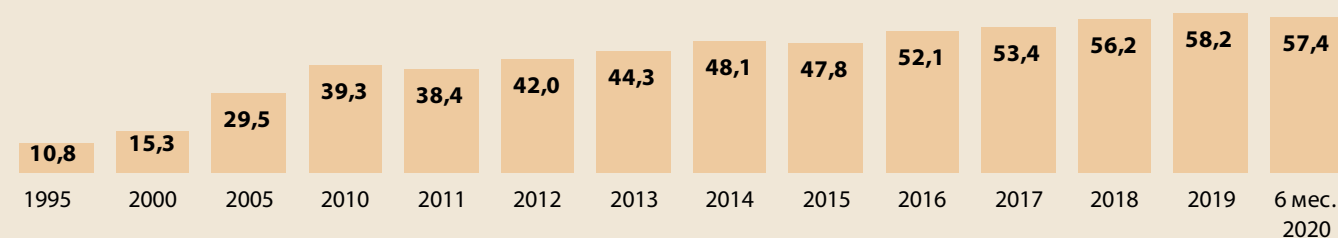
Экспорт российского угля в январе-июне 2020 г., по данным ФТС России, составил 97,4 млн т, что на 10,3 млн т, или, на 9,6% меньше, чем годом ранее.

Согласно данным ФТС России, доходы от экспорта угля в январе-июне 2020 г. снизились в 1,5 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составили 5,9 млрд дол. США (6 мес. 2019 г. – 8,72 млрд дол. США). Напомним, что доходы России от экспорта угля за 2019 г. составили 15,98 млрд дол. США (на 6,1% ниже по сравнению с 2018 г.).

Динамика экспорта и завоза (импорта) угля по России, млн т
Соотношение завоза к экспорту угля составляет 0,1



Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %



РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России за январь-июнь 2020 г.

Показатели	6 мес. 2020	6 мес. 2019	К уровню 6 мес. 2019, %
Добыча угля, по данным Росстата, всего, тыс. т	192 544	213 625	90,1
Добыча угля, по данным ЦДУ ТЭК, всего, тыс. т:	194 967	215 285	90,6
– подземным способом	52 119	50 290	103,6
– открытым способом	142 848	164 995	86,6
Добыча угля на шахтах, тыс. т	52 265	50 985	102,5
Добыча угля на разрезах, тыс. т	142 702	164 300	86,9
Добыча угля для коксования, тыс. т	45 502	49 370	92,2
Переработка угля, всего тыс. т:	101 856	105 117	96,9
– на фабриках	101 323	104 507	97,0
– на установках механизированной породовыборки	533	610	87,4
Отгрузка российских углей, всего тыс. т	169 743	185 342	91,6
– из них потребителям России (по данным ФГБУ «ЦДУ ТЭК»)	79 153	90 026	87,9
– экспорт угля (по данным ФГБУ «ЦДУ ТЭК»)	90 590	95 316	95,0
Экспорт угля (по данным ОАО «РЖД»), тыс. т	92 649	105 449	87,9
Экспорт угля (по данным ФТС России), тыс. т	97 358	107 732	90,4
Завоз и импорт угля, тыс. т	10 500	10 379	101,2
Отгрузка угля потребителям России с учетом завоза и импорта (по данным ФГБУ «ЦДУ ТЭК»), тыс. т	89 653	100 405	89,3
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	144 425	146 684	98,5
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная, предварительные данные), чел.:	89 635	90 374	99,2
– на шахтах	38 963	38 548	101,1
– на разрезах	50 672	51 826	97,8
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	313,8	335,6	93,5
– на шахтах	213,6	211,2	101,1
– на разрезах	390,8	428,2	91,3
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	60 334	60 759	99,3
Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т	4 658	4 204	110,8
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	4 668	4 172	111,9
Проведение подготовительных выработок, тыс. м	304,4	237,4	128,2
Вскрышные работы, тыс. куб. м	989 780	1 172 455	84,4

Список литературы

1. Яновский А.Б. Основные тенденции и перспективы развития угольной промышленности России // Уголь. 2017. № 8. С. 10-14. DOI: 10.18796/0041-5790-2017-8-10-14. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/082017.pdf> (дата обращения: 15.08.2020).
2. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2018 года // Уголь. 2019. № 3. С. 64-79. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-3-64-79. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/032019.pdf> (дата обращения: 15.08.2020).
3. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2019 года // Уголь. 2020. № 3. С. 54-69. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-3-54-69.
4. Губанов Д.А. Производство и поставки угля в России / Информационно-аналитический обзор (июнь 2020). М.: ЦДУ ТЭК, 2020. 29 с.

Original Paper

UDC 622.33(470):658.155 © I.G. Tarazanov, D.A. Gubanov, 2020
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 35-47
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-35-47>

Title
RUSSIA'S COAL INDUSTRY PERFORMANCE FOR JANUARY – JUNE, 2020

Authors

Tarazanov I.G.¹, Gubanov D.A.²

¹ Ugol' Journal Edition LLC, Moscow, 119049, Russian Federation

² FSBO "Russian Energy Agency" (REA) by the Ministry of Energy of the Russian Federation, Moscow, 129110, Russian Federation

Authors' Information

Tarazanov I.G., Mining Engineer, General Director, Deputy Chief Editor of the Russian Coal Journal (Ugol'), e-mail: ugol1925@mail.ru

Gubanov D.A., Head of the Coal industry monitoring department CDU TEK – branch of the REA, e-mail: info@cdu.ru

Abstract

The paper provides an analytical review of Russia's coal industry performance for January – June, 2020 on the basis of statistical, technical, economic and production figures. The review was compiled using data from the Central Dispatch Department of the Fuel and Energy Complex, Rosstat, Rosinformugol JSC, the Coal and Peat Industry Department of the Ministry of Energy of Russian Federation and press coal company releases. Based on statistical, technical, economic and production indicators, an analytical review of the results of the Russian coal industry is accompanied by charts, diagrams, tables and extensive statistics.

Keywords

Coal production, Economy, Efficiency, Coal processing, Coal market, Supply, Coal exports and imports.

References

1. Yanovsky A.B. Osnovnye tendentsii i perspektivy razvitiya ugol'noy promyshlennosti Rossii [Main trends and prospects of the coal industry development in Russia]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2017, No. 8, pp. 10-14. (In Russ.).

DOI: 10.18796/0041-5790-2017-8-10-14. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/082017.pdf> (accessed 15.08.2020).

2. Tarazanov I.G. Itogy raboty ugol'noy promyshlennosti Rossii za yanvar – dekabr 2018 [Russia's coal industry performance for January – December, 2018]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2019, No. 3, pp. 64-79. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-3-64-79. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/032019.pdf>. (accessed 15.08.2020).

3. Tarazanov I.G. Itogy raboty ugol'noy promyshlennosti Rossii za yanvar – dekabr 2019 [Russia's coal industry performance for January – December, 2019]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 3, pp. 54-69. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-3-54-69.

3. Gubanov D.A. *Proizvodstvo i postavki uglya v Rossii*. Informatsionno-analiticheskiy obzor (June 2020) [Coal Production and Supply in Russia. Information and Analytical Review (June, 2020)]. Moscow, CDU TEK Publ., 2020, 29 p. (In Russ.).

For citation

Tarazanov I.G. & Gubanov D.A. Russia's coal industry performance for January – June, 2020. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 35-47. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-35-47.

Paper info

Received July 30, 2020

Reviewed August 7, 2020

Accepted August 12, 2020

КНИЖНАЯ НОВИНКА

Карьеры по добыче алмазов в России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель

/ И.В. Зеньков, В.В. Жукова, А.А. Лукьянова и др.

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. 232 с.

© Сибирский государственный университет науки

и технологий имени М.Ф. Решетнёва, Сибирский федеральный университет, Институт вычислительных технологий СО РАН, 2019.

В монографии представлены результаты исследования карьеров по добыче алмазов из кимберлитовых трубок на территории России – в Архангельской области и Республике Якутия (Саха), действующих, находящихся в стадии закрытия, а также закрывшихся в ближайшие годы. Раскрыта сущность технологий, систем разработки кимберлитовых трубок открытым способом с использованием спутниковых снимков высокого разрешения. Представлена информация о парке горнотранспортного оборудования. Отражены результаты экологического мониторинга нарушенных земель под горными работами и восстановления экосистем на горнопромышленных ландшафтах, сформированных в ходе разработки месторождений алмазов открытым способом. Информация, изложенная в монографии, может быть использована в разработке стратегической программы развития горнодобывающей промышленности России.

Монография предназначена для специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли», работников сектора государственного управления, собственников и менеджмента карьеров по добыче алмазов, руководителей и специалистов крупных предприятий горного машиностроения, учащихся и преподавателей вузов по направлениям подготовки «Горное дело», «Техносферная безопасность», «Геоэкология», «Природопользование», «Экономика и управление народным хозяйством».



Карьеры по добыче алмазов в России из космоса.
Горные работы и экология нарушенных земель



Заказать книгу можно в твердом переплете в Библиотечно-издательском комплексе Сибирского федерального университета по тел.: 7(391) 206-26-16.

Профессиональная аналитика – залог успешного выхода угольных компаний из кризиса

ПЕТРОВ Н.Е.

Исполнительный директор САА,
119034, г. Москва, Россия



Мировой энергетический кризис, вызванный пандемией Covid-19, затронул угольную отрасль. Сейчас, когда компании нащупывают пути выхода из этой тяжелой ситуации, наименьшие потери понесут те, кто владеет информацией, кто выстраивает наиболее грамотную стратегию на основании самых точных прогнозов. Аналитические агентства, глубоко разбирающиеся в специфике отраслей по добыче полезных ископаемых и их логистике, имеющие международную географию деятельности на ключевых рынках, способны оказать реальную помощь в кризисное время. В России отраслевой профессиональный консалтинг успешно оказывает Современное аналитическое агентство (САА).

О специфике работы, преимуществах и услугах агентства в интервью журналу «Уголь» рассказал исполнительный директор САА Николай Евгеньевич Петров.

– Расскажите, пожалуйста, что собой представляет САА?

Команда компетентных профессиональных аналитиков с обширными знаниями и большим опытом работы в крупных компаниях пару лет назад решила выйти на консалтинговый рынок с новым комплексным продуктом. Так возникло Современное аналитическое агентство (САА).



Мы фокусируемся на работе с международными трейдерами различных сырьевых товаров (Commodities). Но наибольший акцент в нашей работе сделан на анализе угольных рынков. Сегодня ключевые клиенты САА – это мировые угольные трейдеры, поставщики и потребители угля, а также зарубежные информационно-аналитические агентства.

В наших аналитических продуктах отражается весь спектр угольного бизнеса: от добычи сырья, транспортировки, логистики до торговли и прогнозов по угольному экспорту. Особое внимание мы уделяем крупным инфраструктурным проектам.

– Какие услуги предлагает САА?

Если говорить об угольной отрасли, то мы выполняем профессиональные аналитические исследования глобальных рынков и их участников, проводим мониторинг и оценку данных, комплексный фундаментальный макроэкономический анализ и прогнозирование, анализ рисков. Также предлагаем индивидуальные решения для заинтересованных компаний и частных лиц, включая анализ конкурентной среды, маркетинг и развитие бизнеса.

– Можете ли кратко описать типичный алгоритм ваших исследований?

Аналитическое исследование можно разбить на ключевые этапы. Первый этап – это определение цели и задачи исследования. На втором этапе производится отбор и анализ источников информации, их сбор и обобщение. На третьем этапе мы проводим всесторонний анализ имеющейся информации и готовим выводы. И в завершение предоставляем готовый отчет и презентации по результатам исследования.

– Готово ли САА оказывать сопутствующие услуги в сфере рекламы, мониторинга информационного и медиаполя, продвижения в специализированных международных средствах массовой информации?

Да, в дополнение к основным аналитическим услугам САА предлагает ежедневные новостные ленты и еженедельные аналитические обзоры рынков, сделанные по индивидуальному заказу, включая узкоспециализированные экспертные отчеты и исследования. По запросу своих клиентов САА предоставляет бизнес-пакеты для перегово-



ров, встреч, семинаров, конференций и выставок. Пакеты включают поддержку в СМИ, разработку стиля и бренда компании, создание и наполнение сайтов, презентации, буклеты и рекламную продукцию.

CAA активно участвует в ключевых для мировой угольной отрасли событиях, выставках и конференциях. Агентству удалось укрепить контакты с лидерами отрасли, наладить взаимодействие с новыми партнерами как из России, так и из других стран мира, заинтересованными в получении объективных и всесторонних аналитических материалов по угольному рынку. Это позволило подтвердить авторитет агентства как одной из перспективных аналитических компаний в сфере мировой угольной отрасли и других сырьевых рынков.

– В этом году, в период пандемии, многие выставки и конференции оказались недоступны. Как это повлияло на ваш бизнес?

Несомненно, пандемия Covid-19 добавила как разочарований, так и новых вызовов. Но хочу отметить, что работы прибавилось: нам срочно пришлось менять прогнозы с учетом влияния коронавируса на угольные рынки: цены на уголь упали, потребление сократилось, добыча, экспорт и импорт снизились... Тем не менее все клиенты CAA регулярно получали самую актуальную информацию и самые точные рыночные прогнозы.

В период пандемии оказались востребованными такие формы коммуникации, как онлайн-конференции, вебинары и т.д. Но нам искренне жаль, что большинство очных конференций в этом году ушли в Интернет. Например, центральное событие для мировой угольной отрасли – конференция «Coaltrans World Coal Leaders Network», запланированная в 2020 г. в октябре в Мадриде, где CAA должно было быть одним из спонсоров, впервые будет проходить в виртуальном формате. Отменен Восточный экономический форум во

Владивостоке, где наши эксперты планировали выступление и участие в панельных дискуссиях. Майскую международную конференцию от организатора «Металл Эксперт» «Уголь СНГ» (Баку) перенесли на сентябрь, и сейчас она находится под вопросом. И здесь CAA должно было выступать с докладом, а также одним из спонсоров.

Несомненно, за время дистанционной работы мы все ощутили на себе определенные преимущества удаленного доступа и виртуального общения: экономия времени, денег, накладных расходов и т.п. Но я уверен, что живое общение, все же, более плодотворно в части поддержания существующих контактов, приобретения новых знакомств и клиентов.

Поэтому мы с нетерпением ждем, когда наша жизнь вернется в прежнее русло и появится больше возможностей встречаться друг с другом, общаться, дискутировать, делиться мнениями.

– Что Вы можете посоветовать тем, кто выбирает партнера в сфере консалтинга и рыночной аналитики?

Сырьевой рынок в наше нестабильное время крайне волатилен и хрупок. Все меняется очень быстро, и замедленная реакция на происходящие события или неверные, поверхностно сделанные прогнозы способны погубить бизнес или, как минимум, поставить его в невыгодную конкурентную позицию. Поэтому сейчас так важно иметь надежного партнера в сфере консалтинга и аналитики. Проблема заключается в том, что на этом рынке работает огромное количество игроков, берущихся за все подряд, но при этом не обладающих достаточными компетенциями и опытом работы в конкретных областях. При выборе партнера я бы рекомендовал изучить, на каких отраслях он специализируется, в каких отраслевых мероприятиях участвует, каких клиентов имеет в своем портфеле заказов.

Современные тенденции подготовки специалистов угольной промышленности

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-50-53>

ЛЯЛИН А.М.

Доктор экон. наук, профессор,
заведующий кафедрой «Управления проектом»
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»,
109542, г. Москва, Россия,
e-mail: kaf_up@guu.ru

ЗОЗУЛЯ А.В.

Канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры «Управления проектом»
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»,
109542, г. Москва, Россия,
e-mail: zozula2004@mail.ru

ЕРЕМИНА Т.Н.

Канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры «Международного
производственного бизнеса»
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»,
109542, г. Москва, Россия,
e-mail: tneremina@yandex.ru

ЗОЗУЛЯ П.В.

Канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры «Управления проектом»
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»,
109542, г. Москва, Россия,
e-mail: docent2002@mail.ru

Несмотря на то, что отечественная промышленность сегодня имеет в целом благоприятные перспективы, существует ряд критически важных проблем. Одна из таких проблем – это кадровый голод. Университеты на современном этапе вырабатывают стратегические подходы, которые направлены на формирование модели специалиста, отвечающего требованиям рынка труда в условиях цифровой экономики. Высшая школа учитывает глобальные тенденции развития технико-технологических достижений, прогрессивных технологий, инновационных преобразований и т.п. Компании слабо удовлетворены уровнем подготовки специалистов и выдвигают ряд требований к специфическим профессиональным компетенциям. Государственный университет управления делится своим опытом подготовки проектно-ориентированных специалистов в области управления и организации производства. Образовательные программы включают современные технологии обучения с использованием методов и инструментов проектного управления, соответствующих требованиям и приоритетам развития бизнес-процессов.

Ключевые слова: цифровая экономика, угольная промышленность, специалист, профессиональный стандарт, высшая школа, образование, образовательный стандарт, подготовка специалистов.

Для цитирования: Современные тенденции подготовки специалистов угольной промышленности / А.М. Лялин, А.В. Зозуля, Т.Н. Еремина, П.В. Зозуля // Уголь. 2020. № 9. С. 50-53. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-50-53.

ВВЕДЕНИЕ

Дебаты о судьбе угольной генерации и, соответственно, угледобычи в мире идут очень интенсивно. Интересно, что перепад прогнозов на 2040 г. по добыче угля в мире растянулся от 1470 млн т н.э.* (-62% к 2018 г.) до 4479 млн т н.э. (+17%), хотя большинство экспертов ожидают «пик угля» намного раньше. В 2018 г. в мире производство электроэнергии на основе угля продолжило рост. Несмотря на планы по отказу от угольной генерации в ряде стран, в 2018 г. в мире производство электроэнергии на основе угля выросло на 3% к 2017 г. [1].

Рост добычи и использования угля обеспечивается, прежде всего, его дешевизной – и по текущим, и по капитальным затратам. Сегодня Россия, Индонезия, ЮАР, США являются основными экспортёрами угля для остального мира. В Европу Россия экспортирует преимущественно энергетический уголь – 63 млн т в 2018 г.

н.э. – нефтяной эквивалент (1 т угля = 0,525 т н.э.)

ТЕНДЕНЦИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Устойчивость углеводородов в топливно-энергетическом бизнесе в мире отчасти базируется на высоком качестве электроэнергии от традиционных станций, что важно для сложных непрерывных технологий в металлургии и химпроизводстве цемента. По данным Минэнерго России, добыча угля в 2019 г. возросла на 2,5%, а экспорт сократился на 1,7%. Однако индустриализация (и развитие материальной инфраструктуры) в развивающихся странах все еще предьявляет растущий спрос на соответствующие энергоемкие материалы [2, 3].

Несмотря на то, что отечественная промышленность сегодня имеет в целом благоприятные перспективы, существует целый ряд критически важных проблем, тормозящих ее развитие. Одна из таких проблем, которая не может быть решена только экономическими средствами, – это кадровый голод, который выражается во все более увеличивающемся дефиците квалифицированных сотрудников.

Правительство РФ целенаправленно решает данную задачу, развивая систему подготовки и переподготовки кадров для угольной промышленности. В распоряжении от 24.01.2012 № 14-р «Об утверждении Долгосрочной программы развития угольной промышленности на период до 2030 года» рассматривается подпрограмма «Совершенствование системы профессиональной подготовки кадров для угольной промышленности». Подпрограмма реализуется в рамках профессионально-квалификационных стандартов, учитывает проводимую модернизацию производства и растущую потребность угольной отрасли в высококвалифицированных кадрах. Ожидаемые результаты к 2030 г. заключаются в увеличении доли работников, соответствующих профессионально-квалификационным требованиям (100%); в обеспеченности организаций угольной промышленности молодыми специалистами за счет увеличения целевого приема в средние специальные и высшие учебные заведения; в обеспеченности организаций угольной промышленности кадрами до 80 процентов.

Современный этап подготовки в системе высшего образования можно рассматривать как этап выработки стратегических подходов к формированию специалистов угольной отрасли середины XXI века. Построение модели такого специалиста затрудняется многообразием требований к ней как со стороны работодателей, так и самой высшей школы. Разработка и внедрение новых технологий, стремительный рост информационных потоков, цифровизация экономики привносят новые веяния и в производственные отношения, и в человеческую психологию, и в социальные отношения, и в личностные характеристики.

В РФ подготовка специалистов регламентируется Федеральными государственными образовательными стандартами. По ряду образовательных программ разработаны также и Профессиональные стандарты. Анализ существующих Профстандартов, отражающих угольную промышленность, показал соответствие Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих в разделе «Общие профессии горных и горнокапитальных работ» (18.001 Горнорабочий и 18.004 Проходчик). Разработанные Профстандарты отражают только средний профессиональный уровень подготов-

ки специалистов для ведущих угольных компаний. И совсем не представлен профессиональный уровень в сфере высшего образования, что не соответствует современным потребностям рынка и способствует отставанию от лучших мировых практик. Выход из сложившейся ситуации тривиален – это вовлечение в разработку и/или внесение изменений в Профессиональные стандарты представителей профессионального сообщества. Но опыт показывает сложность соединения существующих методических разработок профессиональных стандартов с выдвигаемыми требованиями к специфическим профессиональным компетенциям [4].

По мнению авторов статьи, специалист угольной отрасли, базирясь на инженерном образовании, должен оперативно реагировать на изменяющиеся условия внутренней и внешней среды, используя принципы, методы и инструменты проектного управления; применяя цифровые технологии для анализа достоверности аналитических данных в условиях неопределенности и неполноты информации; обладая стрессоустойчивостью и т.п.

Основными трендами подготовки специалистов угольной промышленности являются:

- все более востребованным становится дополнительное образование с большой практической составляющей, дающее междисциплинарные компетенции технического, управленческого и экономического характера; необходимо внедрять современные технологии обучения с использованием методов и инструментов проектного управления при разработке образовательных программ для подготовки инженерных кадров;

- нужны не только инженеры, но и категория специалистов-лидеров проектных команд, которые, обладая междисциплинарными и межкультурными компетенциями, способны реализовать сложные и масштабные проекты как в России, так и за ее пределами; необходимо актуализировать действующие образовательные программы высшей школы с учетом развития производственных (как частных, так и государственных) компаний;

- необходим системный подход к обучению специалистов угольной отрасли, так как он позволяет получить значительную экономию средств заказчика (работодателя), повысить эффективность и отдачу от образовательных программ;

- необходимо взаимодействие представителей работодателя с вузами для подготовки специалистов угольной отрасли с применением элементов наставничества и кураторства;

- необходимо рассмотреть вопросы выделения бюджетов в компаниях на подготовку и переподготовку инженерно-технических кадров угольной промышленности;

- вузам необходимо обновлять свои инженерные программы для обеспечения нужд цифровой экономики, включая угольную отрасль [5, 6].

В настоящей статье мы затрагиваем жизненно важное для нас направление – управленческое образование. Отметивший свой 100-летний юбилей в 2019 г. Государственный университет управления имеет богатый опыт подготовки специалистов-управленцев для различных отраслей народного хозяйства России.

В содержании образования вуза, начиная со второй половины XX века, все более активно внедряются элементы, свидетельствующие о подготовке не просто инженеров-экономистов, а организаторов производства – управленцев. Был взят курс на трансформацию высшего учебного заведения нового типа, готовящего кадры для системы управления организациями различных отраслей народного хозяйства, включая и топливно-энергетический комплекс. Широко развиваются взаимовыгодные связи с реальным производством, с такими гигантами индустрии, как «Северсталь», Челябинский трубопрокатный завод, АО «СУЭК», АО ХК «СДС-Уголь» и многими другими.

Государственный университет управления занимает ведущее место в образовательном пространстве России. Невозможно жить только прежними заслугами и воспоминаниями. Университет достойно реализует свою историческую миссию, направленную на развитие интеллектуального потенциала страны, формирование толерантного мировоззрения у молодого поколения управленцев, непосредственно участвует в реализации президентской программы в рамках подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства, которые соответствуют современным требованиям и прерогативам развития бизнес-процессов [7, 8].

Государственный университет управления в 2020-2021 учебном году открывает на своей базе Предуниверсарий – «Школу будущих управленцев цифрового века», где запроектирована «территория свободного общения». Образовательная программа включает современные технологии обучения с использованием методов и инструментов проектного управления, тренингов, мастер-классов, встреч в формате «Без галстука», соответствующих требованиям и приоритетам развития бизнес-процессов.

Получение первого, базового высшего образования в Государственном университете управления основано на подготовке специалистов для реальных секторов экономики, в частности, для топливно-энергетического комплекса, строительства, машиностроения, транспортного комплекса и других. Обучение осуществляется в сочетании использования диджитализации с прямым общением обучающихся с преподавателями, экспертами бизнес-сообществ, учеными. Все это приведет к соблюдению принципов срочности, своевременности и эффективности принятия управленческих решений. Достаточно плодотворной была бы замена стандартного набора – теоретических лекций, практических занятий, семинаров и другого – на вебинары, онлайн-трансляции, которые увеличили бы количество часов, направленных на самостоятельное закрепление пройденного материала, развитие креативной проектной деятельности обучающихся [9, 10].

В университете на 2020 г. запланировано открытие новой программы MBA «Стратегическое управление компании», в рамках которой подготавливаются и специалисты для угольных компаний. Образовательная программа использует наработанный опыт двух известных бизнес-школ России – Высшей школы бизнеса Государственного университета управления и Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального об-

разования «Сити Бизнес Скул», который отражен в формате blended-learning. Кафедра управления проектом государственного университета управления реализует перспективную программу дополнительного профессионального образования «Управление проектом» в различных секторах экономики [11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратегия обновления современного вуза сыграет на своеобразную перенастройку человеческого потенциала, модернизацию корпоративной культуры, социализацию, рационализацию всех его внутренних процессов. Процесс адаптации вуза в условиях цифровой экономики позволит повысить качество образования для целевой аудитории, диджитализация приведет к возрастанию конкурентоспособности на рынке образования, позволит создать дополнительные ценности для обучающихся.

Важнейший ожидаемый результат цифровизации внутренних факторов вуза – это масштабные инновационные преобразования, которые позволят бизнес-сообществам принимать на работу высококвалифицированных специалистов для реальных секторов экономики, отвечающих базовой модели современного профессионала в сфере цифровизации. Эта модель сформулирует перечень ключевых компетенций, позволит использовать гибкие методики и механизмы в процессе обучения, актуализирует положительно зарекомендовавшие себя программы, сможет учитывать региональные особенности, а также фиксировать персональную траекторию учебного процесса, обучающегося.

Считаем необходимым распространение опыта Государственного университета управления по подготовке специалистов различного уровня для отраслей народного хозяйства РФ на другие образовательные учреждения.

Список литературы

1. Любимова Н.Г., Линник Ю.Н. Конкурентоспособность угольной генерации в России // Уголь. 2019. № 5. С. 34-38. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-5-34-38.
2. Лялин А.М., Еремина Т.Н., Зозуля А.В. Проектный офис как развитие системы управления региональными программами // Муниципальная академия. 2019. № 1. С. 137-142.
3. Лялин А.М., Зозуля А.В., Еремина Т.Н. Развитие управления инфраструктурными объектами и муниципальными услугами // Муниципальная академия. 2019. № 2. С. 110-117.
4. Сороко Г.Я., Коготкова И.З. Развитие теории и практики проектного управления: роль научной школы Государственного университета управления (Ч. 2) // Вестник университета. 2019. № 9.
5. Тинякова В.И., Морозова Н.И. Вектор поиска новой образовательной модели в условиях экономики, основанной на знаниях // Учет и статистика. 2018. № 1 (49). С. 105-111.
6. Тинякова В.И., Морозова Н.И., Гунин В.К. Трансформация системы профессиональной подготовки кадров, конкурентоспособных в условиях экономики, основанной на знаниях // Экономика устойчивого развития. 2019. № 1 (37). С. 242-244.

7. Efficiency issues for managing priority national projects / A.M. Lyalin, A.V. Zozulya, T.N. Eremina et al. / Materials of the international scientific conference «Man-Power-Law-Governance: Interdisciplinary Approaches». Amsterdam: Atlantis Press. 2019. Vol. 37. DOI: 10.2991/mplg-ia-19.2019.77.

8. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 г. № 142 «О подготовке управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации в 2018/19 – 2024/25 учебных годах и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации». Консультант плюс. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318192/ (дата обращения: 15.08.2020).

9. Integrative assessment framework in blended learning / S. Titov, A. Kurilov, N. Titova et al. // TEM Journal. 2019. N 8 (3).

10. Терелянский П.В. Процесс трансформации вещной экспортно-ориентированной экономики России в цифровую // Управление. 2018. Т. 6. № 4. С. 67-73.

11. Long term forecast and programming of financing of internal costs of the innovation and investment sector of the russian federation / A.V. Kolesnikov, N.S. Stepanov, E.Yu. Kamchatova et al. // Religiación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades. 2019. Vol. 4. N 19.

Original Paper

UDC 378:658.386:622.33 © A.M. Lyalin, A.V. Zozulya, T.N. Eremina, P.V. Zozulya, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 50-53
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-50-53>

Title

CURRENT TRENDS IN TRAINING SPECIALISTS IN THE COAL INDUSTRY

Authors

Lyalin A.M.¹, Zozulya A.V.¹, Eremina T.N.¹, Zozulya P.V.¹

¹ State University of Management, Moscow, 109542, Russian Federation

Authors' Information

Lyalin A.M., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of Project management department, e-mail: kaf_up@guu.ru
Zozulya A.V., PhD (Economic), Associate Professor, Associate Professor of Project management department, e-mail: zozula2004@mail.ru
Eremina T.N., PhD (Economic), Associate Professor, Associate Professor of International manufacturing business department, e-mail: tneremina@yandex.ru
Zozulya P.V., PhD (Economic), Associate Professor, Associate Professor of Project management department, e-mail: docent2002@mail.ru

Abstract

Despite the fact that the domestic industry today has generally favorable prospects, there are a number of critical problems. One such challenge is the shortage of personnel. At the present stage, universities are developing strategic approaches that are aimed at creating a specialist model that meets the requirements of the labor market in the digital economy. The higher school takes into account global trends in the development of technical and technological achievements, progressive technologies, innovative transformations, etc. Companies are poorly satisfied with the level of training of specialists and put forward a number of requirements for specific professional competencies. The state University of management shares its experience in training project-oriented specialists in the field of management and production organization. Educational programs include modern learning technologies using project management methods and tools that meet the requirements and priorities of business process development.

Keywords

Digital economy, Coal industry, Specialist, Professional standard, Higher school, Education, Educational standard, Training of specialists.

References

- Lyubimova N.G. & Linnik Yu.N. Competitiveness of coal generation in Russia. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2019, No. 5, pp. 34-38. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-5-34-38.
- Lyalin A.M., Eremina T.N. & Zozulya A.V. Project office as development of regional program management system. *Municipalnaya akademiya – Municipal Academy Journal*, 2019, No. 1, pp. 137-142. (In Russ.).
- Lyalin A.M., Zozulya A.V. & Eremina T.N. Development of infrastructure facilities and municipal services management. *Municipalnaya akademiya – Municipal Academy Journal*, 2019, No. 2, pp. 110-117. (In Russ.).

4. Soroko G.Ya. & Kogotkova I.Z. Development of project management theory and practice: Role of scientific school of the state university of management (Part 2). *Vestnik universiteta – University Bulletin*, 2019, No. 9. (In Russ.).

5. Tinyakova V.I. & Morozova N.I. Vector of search for a new educational model in a knowledge economy. *Uchet i statistika – Accounting and Statistics Journal*, 2018, No. 1 (49), pp. 105-111. (In Russ.).

6. Tinyakova V.I., Morozova N.I. & Gunin V.K. Transformation of professional training system to produce specialists who are competitive in conditions of knowledge economy. *Ekonomika ustoychivogo razvitiya – Economics of Sustainable Development Journal*, 2019, No. 1 (37), pp. 242-244. (In Russ.).

7. Lyalin A.M., Zozulya A.V., Eremina T.N. et al. Efficiency issues for managing priority national projects. Materials of the International scientific conference «Man-Power-Law-Governance: Interdisciplinary Approaches». Amsterdam, Atlantis Press., 2019, Vol. 37. DOI: 10.2991/mplg-ia-19.2019.77.

8. Decree of the Government of the Russian Federation of 13.02.2019 No. "On training of managerial personnel for organizations of the national economy of the Russian Federation in 2018/19 – 2024/25 academic years and the repeal of certain acts of the Government of the Russian Federation", Consultant Plus. [Electronic resource]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318192/ (accessed 15.08.2020). (In Russ.).

9. Titov S., Kurilov A., Titova N. et al. Integrative assessment framework in blended learning. *TEM Journal*, 2019, No. 8 (3).

10. Terelyanskiy P.V. Process of transformation of Russia's export-oriented material economy into a digital economy. *Upravlenie – Upravlenie Journal*, 2018, Vol. 6, No. 4, pp. 67-73. (In Russ.).

11. Kolesnikov A.V., Stepanov N.S., Kamchatova E.Yu. et al. Long term forecast and programming of financing of internal costs of the innovation and investment sector of the russian federation. *Religiación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2019, Vol. 4, No. 19.

For citation

Lyalin A.M., Zozulya A.V., Eremina T.N. & Zozulya P.V. Current trends in training specialists in the coal industry. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 50-53. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-50-53.

Paper info

Received March 3, 2020
Reviewed April 2, 2020
Accepted August 12, 2020

STAFF ISSUES

Подготовка кадров по экологической безопасности для топливно-энергетического комплекса

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-54-57>

КИСЕЛЕВА С.П.

Доктор экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»,
109543, г. Москва, Россия,
e-mail: svetlkiseleva@yandex.ru

ВИШНЯКОВ Я.Д.

Доктор техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»,
109543, г. Москва, Россия,
e-mail: vishnyakov1@yandex.ru

АРАКЕЛОВА Г.А.

Канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»,
109543, г. Москва, Россия,
e-mail: arak_ga@mail.ru

РАЗОВСКИЙ Ю.В.

Доктор экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Гжельский государственный
университет»,
140155, п. Электроизолятор,
Московская обл., Россия,
e-mail: renta11@yandex.ru/

БОРИСОВА О.В.

Канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Гжельский государственный
университет»,
140155, п. Электроизолятор,
Московская обл., Россия,
e-mail: borysova2014@mail.ru

Рассмотрен современный подход к подготовке кадров в области обеспечения экологической безопасности в топливно-энергетическом комплексе. Обозначены структура и основное содержание образовательной программы по экологической безопасности в топливно-энергетическом комплексе в интересах эколого-ориентированного инновационного развития.

Ключевые слова: экологическая безопасность, топливно-энергетический комплекс, современные кадры, эколого-ориентированное инновационное развитие.

Для цитирования: Подготовка кадров по экологической безопасности для топливно-энергетического комплекса / С.П. Киселева, Я.Д. Вишняков, Г.А. Аракелова и др. // Уголь. 2020. № 9. С. 54-57. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-54-57.

ВВЕДЕНИЕ

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) России определяющим образом влияет на состояние и перспективы развития национальной экономики. Вместе с тем ТЭК является одним из основных источников техногенного воздействия на окружающую среду. Основное негативное влияние ТЭК на окружающую среду реализуется нефтедобычей, электроэнергетикой, угольной, газовой, нефтеперерабатывающей отраслями промышленности. Обеспечение экологической безопасности ТЭК в значительной мере зависит от квалификации специалистов, осуществляющих профессиональную деятельность в этой области [1].

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Анализ рынка образовательных услуг показал, что подготовка кадров в области экологии и природопользования, экологической безопасности ведется в России в основном в рамках следующих направлений подготовки: 05.03.06 – «Экология и природопользование»; 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

По направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» в России 168 вузов ведут подготовку бакалавров. Ряд вузов реализует образовательные программы без профилей подготовки, а в некоторых вузах название программы отличается от названия направления подготовки (например, профиль «Природопользование», программа «Международные экономико-экологические проблемы» и др.).

По направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» в России 224 вуза ведут подготовку бакалавров. Некоторые вузы ведут подготовку бакалавров по программам, отличающимся от названия направления подготовки.

Подготовку специалистов непосредственно в области энерго- и ресурсосбережения ведут немногие вузы и в основном по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы» в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Подготовка бакалавров в рамках технических направлений подготовки не позволяет студентам освоить в должной мере естественно-научные аспекты природопользования, осуществляемого в ТЭК. В связи с этим в Государственном университете управления (ГУУ) разработана образовательная программа по подготовке кадров по экологической безопасности в топливно-энергетическом комплексе, которая основана на естественно-научной базе знаний, умений и навыков, а также учитывает эколого-экономические, экономико-управленческие и инженерно-технические аспекты обеспечения экологической безопасности в ТЭК.

Образовательную программу (ОП) «Экологическая безопасность» (направленность подготовки: Экологическая безопасность в топливно-энергетическом комплексе) планируется реализовывать в ГУУ. Основной состав разработчиков – сотрудники Кафедры управления природопользованием и экологической безопасностью ГУУ (25-летний опыт подготовки кадров в области обеспечения экологической безопасности под руководством Заслуженного деятеля науки РФ, профессора, доктора техн. наук Я.Д. Вишнякова [2, 3]). Руководитель ОП – С.П. Киселева. К разработке и реализации экономико-управленческих и организационно-технологических основ ТЭК привлечены сотрудники Кафедры экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе (Кафедра ЭУТЭК) ГУУ. К реализации ОП планируется привлечь практиков и ученых из внешних организаций сферы обеспечения экологической безопасности в ТЭК. В ОП использованы достижения Научной школы «Управление рисками и обеспечением безопасности социально-экономических систем и природно-техногенных комплексов» (руководитель Научной школы – Я.Д. Вишняков), а также Международной научной школы «Управление сверхприбылью», основными направлениями фундаментальных и прикладных научных исследований которой являются:

- теория, методология формирования и оценка горной ренты;

- теория, методология формирования и оценка эффективности воспроизводства минерально-сырьевого капитала;

- теория, методология формирования инфраструктуры инновационного и социального развития на основе природной ренты (руководитель Научной школы – академик РАН, профессор, доктор экон. наук Ю.В. Разовский).

ОП разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Профиль подготовки по ОП конкретизирует содержание ОП путем ориентации ее на определенную область профессиональной деятельности, определенные задачи и объекты профессиональной деятельности, характерные для специалистов по экологической

безопасности в ТЭК. Выпускники ОП могут осуществлять профессиональную деятельность в области обеспечения экологической безопасности в ТЭК, а также в следующих областях: экологической безопасности иных отраслей народного хозяйства; охраны природы, предотвращения и ликвидации загрязнений, рационального природопользования, мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды; образования и науки. ОП ориентирована на подготовку кадров для осуществления проектно-производственной, экспертно-аналитической и организационно-управленческой деятельности, а также для педагогической и культурно-просветительской деятельности по направлению подготовки.

Согласно реализуемому в ГУУ подходу к разработке ОП профессиональные компетенции по ОП формируются с учетом: профессиональных стандартов и требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда в сфере обеспечения экологической безопасности в ТЭК, проведения консультаций с ведущими работодателями и объединениями работодателей ТЭК, а также обобщения зарубежного опыта подготовки кадров соответствующего профиля.

При подготовке кадров по указанному направлению и профилю важно заложить основу изучения следующих учебных вопросов: природно-ресурсный потенциал России и его использование; экологические основы природопользования; актуальные вопросы охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования; современные проблемы экономики природопользования и ресурсосбережения; нормативно-правовое обеспечение в сфере рационального природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; приоритетные направления экологической политики и механизмы ее реализации в России и за рубежом; управление экологической безопасностью в условиях нарастающих угроз и рисков; природоохранная деятельность организации и эколого-экономические аспекты ее эффективности; основы экологического инжиниринга; современные методы математических исследований в экологии и природопользовании; проблемы и перспективы инновационного развития в сфере обеспечения экологической безопасности; развитие экологического бизнеса и консалтинга в России и за рубежом; теоретические и прикладные аспекты оценки эколого-экономического ущерба; проблемы, связанные с образованием отходов производства и потребления, и пути их решения; эколого-экономические аспекты развития России в XXI веке.

Важными аспектами обучения бакалавров по указанному выше направлению подготовки должны стать базовые дисциплины, которые формируют практикоориентированные компетенции, учитывающие тенденции появления новых профессий в данной области (специалист по преодолению системных экологических катастроф, урбанист-эколог, модератор платформы общения с госорганами, дистанционный координатор безопасности и другие). Например, согласно практике обучения бакалавров по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление» в Гжельском государственном университете для управленцев, в том числе связан-

ных с экологической безопасностью, важными являются надпрофессиональные умения и навыки: межотраслевые коммуникации, системное мышление, управление проектами, работа в условиях неопределенности, экологическое мышление. Следует учесть и новые формы занятости работников, развитие когнитивных, цифровых технологий, роботизации и др. [4].

ОП должна также обеспечивать изучение студентами учебных вопросов, отражающих профиль подготовки кадров: анализ природного топливно-энергетического потенциала; эколого-экономическая оценка использования топливно-энергетических ресурсов; экологические проблемы ТЭК; анализ и оценка воздействия ТЭК на окружающую среду; эколого-экономические аспекты деятельности предприятий ТЭК; оценка экологических ущербов от использования топливно-энергетических ресурсов; экологические аспекты производственной безопасности в ТЭК; экологическая и биологическая безопасность оборота отходов ТЭК; эколого-экономическое обоснование и оценка эффективности мероприятий в сфере обеспечения экологической безопасности ТЭК; совершенствование экологической политики ТЭК; эколого-экономический анализ механизмов обеспечения экологической безопасности в ТЭК; совершенствование системы управления экологической безопасностью в ТЭК; инновационное развитие в области обеспечения экологической безопасности ТЭК; развитие экологического бизнеса в ТЭК; анализ отечественного и зарубежного опыта в сфере обеспечения экологической безопасности ТЭК. Студентам важно изучить организационные и технологические основы, информационные технологии и основы цифровизации производства в ТЭК.

ОП планируется реализовывать и совершенствовать совместно с партнерами ГУУ, среди которых: Государственная Дума РФ (профильные комитеты); Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Министерство энергетики РФ; Росприроднадзор; Институт экономики РАН; Российский союз промышленников и предпринимателей; компании топливно-энергетического комплекса (ПАО «НК «Роснефть», ООО «Газпромэнерго»), другие организации.

ВЫВОДЫ

Подготовка кадров в области обеспечения экологической безопасности в ТЭК по естественно-научному направлению подготовки бакалавров 05.03.06 «Экология и

природопользование» основана на экологическом императиве технологического развития России [5] и требует формирования в первую очередь естественно-научной основы, а также учета эколого-управленческих, эколого-экономических и инженерно-технических аспектов обеспечения экологической безопасности природно-техногенных комплексов [1].

Учебно-методическое обеспечение ОП должно учитывать результаты научных исследований в области управления рисками и обеспечения безопасности социально-экономических систем и природно-техногенных комплексов [2], а также эффективного управления сверхприбылью [6].

Список литературы

1. Шалина А.Е., Киселева С.П., Черноплеков А.Н. Концептуальный подход к разработке модели построения системы управления охраной окружающей среды на предприятиях нефтегазового сектора // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 3 (16). С. 38. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20194696> (дата обращения: 15.08.2020).
2. Вишняков Я.Д., Гвоздкова И.А., Киселева С.П. Состояние и перспективы развития современной системы подготовки кадров в области управления природопользованием и экологической безопасностью (опыт Государственного университета управления, 1994-2014 гг.) // Экология и промышленность России. 2015. Т. 19. № 7. С. 57-62.
3. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Развитие эколого-ориентированного управленческого образования в России // Вестник университета. 2015. № 12. С. 284-293. URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=33843101> (дата обращения: 15.08.2020).
4. Борисова О.В. Управление персоналом в государственном и муниципальном управлении при развитии цифровых технологий в современных условиях / Материалы международного научного форума «Образование. Наука. Культура» (21 ноября 2018 г.). Сборник научных статей. Гжель: ГГУ, 2019. С. 584-586. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37359447> (дата обращения: 15.08.2020).
5. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Экологический императив технологического развития России. Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2016. 296 с.
6. Инновации подготовки магистров эколого-экономической безопасности / Ю.В. Разовский, С.П. Киселева, Я.Д. Вишняков и др. // Уголь. 2019. № 11. С. 81-83. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-11-81-83.

Original Paper

UDC 378:658.386:622.85 © S.P. Kiseleva, Ya.D. Vishnyakov, G.A. Arakelova, Yu.V. Razovskiy, O.V. Borisova, 2020
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 54-57
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-54-57>

Title

TRAINING OF MODERN PERSONNEL IN THE INTERESTS OF ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE FUEL AND ENERGY COMPLEX

Authors

Kiseleva S.P.¹, Vishnyakov Ya.D.¹, Arakelova G.A.¹, Razovskiy Yu.V.², Borisova O.V.²

¹ State University of Management, Moscow, 109543, Russian Federation

² Gzhel State University, village Elektroizolyator, Moscow region, 140155, Russian Federation

STAFF ISSUES

Authors' Information

Kiseleva S.P., Doctor of Economic Sciences, Professor,
e-mail: svetlkiseleva@yandex.ru

Vishnyakov Ya.D., Doctor of Engineering Sciences, Professor,
e-mail: vishnyakov1@yandex.ru

Arakelova G.A., PhD (Economic), Associate Professor, e-mail: arak_ga@mail.ru

Razovskiy Yu.V., Doctor of Economic Sciences, Professor,
e-mail: renta11@yandex.ru

Borisova O.V., PhD (Economic), Associate Professor,
e-mail: borysova2014@mail.ru

Abstract

A modern approach to training personnel in the field of environmental safety in the fuel and energy complex is considered. The structure and main content of the educational program on environmental safety in the fuel and energy complex in the interests of environmental-oriented innovative development are outlined.

Keywords

Environmental safety, Fuel and energy complex, Modern personnel, Eco-focused innovative development.

References

1. Shalina A.E., Kiseleva S.P. & Chernoplekov A.N. Conceptual approach to developing a model for designing an environmental protection management system at oil and gas operations. *Naukovedenie – Science Studies Online Magazine*, 2013, No. 3 (16), p. 38, Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20194696> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
2. Vishnyakov Ya.D., Gvozdkova I.A. & Kiseleva S.P. Status and development prospects of modern system of personnel training in management of natural

resources and environmental safety (experience of State University of Management, 1994-2014). *Ekologia i promyslennost – Rossiya – Ecology and Industry of Russia*, 2015, Vol. 19, No. 7, pp. 57-62. (In Russ.).

3. Vishnyakov Ya.D. & Kiseleva S.P. Development of environmentally-oriented management education in Russia. *Vestnik universiteta – University Bulletin*, 2015, No. 12, pp. 284-293. Available at: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=33843101> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).

4. Borisova O.V. Personnel management in state and municipal administration in modern conditions of digital technologies development / Proceedings of "Education. Science. Culture" International scientific forum (November 21, 2018). Collection of scientific articles. Gzhel, GGU Publ., 2019, pp. 584-586, Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37359447> (accessed on 15.08.2020). (In Russ.).

5. Vishnyakov Ya.D. & Kiseleva S.P. Ecological imperatives of technological development of Russia. Rostov-on-Don, Terra LLC, 2016, 296 p. (In Russ.).

6. Razovskiy Yu.V., Kiseleva S.P., Vishnyakov Ya.D., Arakelova G.A. & Saveleva E.Yu. Innovation masters ecological and economic safety of mining. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2019, No. 11, pp. 83-83. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-11-81-83.

For citation

Kiseleva S.P., Vishnyakov Ya.D., Arakelova G.A., Razovskiy Yu.V. & Borisova O.V. Training of modern personnel in the interests of ensuring environmental safety in the fuel and energy complex. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 54-57. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-54-57.

Paper info

Received March 13, 2020

Reviewed April 19, 2020

Accepted August 12, 2020

КНИЖНАЯ НОВИНКА

Рудные карьеры цветной металлургии России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель

/ И.В. Зеньков, В.В. Жукова, Б.Н. Нефедов и др.

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. 604 с.

© Институт вычислительных технологий СО РАН,

Сибирский федеральный университет, Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнёва, 2019.

В монографии представлены результаты исследования карьеров на месторождениях руд цветных металлов на территории России – в Мурманской, Архангельской, Челябинской, Оренбургской, Кемеровской и Амурской областях, Республиках Башкортостан и Хакасия, Красноярском, Забайкальском и Хабаровском краях, находящихся в открытой разработке, в стадии доработки запасов, а также отработанных в последние годы. Раскрыта сущность технологий, систем разработки открытым способом месторождений руд цветных металлов с использованием спутниковых снимков высокого разрешения. Представлена информация о парке горного и транспортного оборудования. Отражены результаты экологического мониторинга нарушенных земель под горными работами и восстановления экосистем на горнопромышленных ландшафтах, сформированных в ходе разработки месторождений. Информация, изложенная в монографии, может быть использована в разработке стратегической программы развития горнодобывающей промышленности России.

Монография предназначена для специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли», работников сектора государственного управления, собственников и менеджмента карьеров по добыче руд цветных металлов, руководителей и специалистов крупных предприятий горного машиностроения, учащихся и преподавателей вузов по направлениям подготовки «Горное дело», «Техносферная безопасность», «Геоэкология», «Природопользование», «Экономика и управление народным хозяйством».



Заказать книгу можно в твердом переплете в Библиотечно-издательском комплексе Сибирского федерального университета по тел.: 7(391) 206-26-16.

Работа при отрицательных температурах до -45°C

ЛОХОВ Д.С.

Генеральный директор TAPP Group,
308024, г. Белгород, Россия,
e-mail: info@tapp-group.ru



Ключевые слова: TAPP Group, грохот тяжелого типа, AURY.

Компания TAPP Group учитывает все индивидуальные пожелания заказчика. Мы используем современные инструменты инженерного анализа и физических исследований, что помогает выявить и устранить все возможные источники неисправностей уже на самых первых этапах разработки оборудования.



Все это позволяет нам производить оборудование по индивидуальным требованиям Заказчика без рисков и лишних затрат.

В апреле 2020 г. мы начали поставку грохота тяжелого типа в АО «УК «Кузбассразрезуголь». В условиях пандемии нам удалось осуществить поставку всего за 56 дней. Мы оснастили грохот встроенными вибраторами и модернизировали конструкцию под условия заказчика. Подвибраторная балка была перемещена под нижнюю деку грохота для того, чтобы грохот принимал горную массу любых размеров.

Грохот тяжелого типа ARCS 1830 работает на улице и подвержен температурным перепадам, а также воздействию различных погодных явлений. Конструкционные особенности грохота позволяют ему бесперебойно работать при отрицательных температурах до -45°C . Для запуска грохота после длительных простоев в виброблоки встроены системы подогрева, чтобы обеспечить правильный старт и стабильную работу оборудования.

Компания AURY за 2019 г. произвела свыше 700 ед. грохотов. При данных масштабах производства мы легко создаем оборудование под условия заказчика для решения конкретной задачи.

Наши контакты:

ООО «Открытые технологии»

308024, Россия, г. Белгород

тел.: +7 (4722) 23-28-39,

+7 (800) 301-27-73

e-mail: info@tapp-group.ru

web: www.tapp-group.ru

YouTube-канал:

www.youtube.com/c/AuryRus

Методологические подходы к организации и оценке системы обращения с отходами угледобывающего производства*

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-59-64>

В статье рассмотрены особенности образования отходов угледобывающего производства, объем которых оценивается как значительный. Представлена классификация отходов как основа формирования системы обращения с отходами угольного производства. Рассмотрены различные сценарии развития мировой энергетики и показаны соответствующие им объемы выбросов углекислого газа. Определены возможные изменения в структуре энергопотребления России и дальнейшие целевые установки развития в сфере энергетики. Обобщены подходы к формированию и дальнейшему использованию отходов угольной отрасли, применяемые в зарубежных странах. Показаны возможные направления применения отходов угледобычи, обогащения и переработки в качестве вторичных продуктов и технологий и обоснована необходимость внедрения принципов экономики замкнутого цикла в производственную деятельность угледобывающих предприятий. Разработана концептуальная схема производства электроэнергии из твердых углеотходов с определением границ ее возможностей и технологических проблем.

Ключевые слова: уголь, промышленность, отходы, производство, энергетика, экология, экономика, цикличность, добыча, обогащение, сжигание.

Для цитирования: Методологические подходы к организации и оценке системы обращения с отходами угледобывающего производства / И.В. Петров, И.А. Меркулина, Т.В. Харитоновна и др. // Уголь. 2020. № 9. С. 59-64. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-59-64.

ВВЕДЕНИЕ

Процессы добычи, обогащения и переработки угля, а также потребление продукции угольной промышленности сопряжены с образованием отходов. Объем этих отходов по отношению к объему полезного продукта оценивается как значительный, при этом следует принимать во внимание используемый способ добычи угля, виды работ, осуществляемые при обогащении угля, производстве кокса, технологию сжигания. Например, в случае применения технологии открытой разработки угольных месторождений доля отходов в отвалах может составлять до 90% от общего объема добытого угля [1, с. 22].

ПЕТРОВ И.В.

Доктор экон. наук, профессор,
декан факультета «Экономика и финансы
топливно-энергетического комплекса»
Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации,
125993, г. Москва, Россия,
e-mail: ivpetrov@fa.ru

МЕРКУЛИНА И.А.

Доктор экон. наук, профессор,
профессор кафедры «Логистика и маркетинг»
Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации,
125993, г. Москва, Россия,
e-mail: iamerkulina@fa.ru

ХАРИТОНОВА Т.В.

Канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры «Экономика организации»
Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации,
125993, г. Москва, Россия,
e-mail: tvharitonova@fa.ru

КОЛЕСНИК Г.В.

Доктор экон. наук,
доцент Российского экономического
университета имени Г.В. Плеханова,
заместитель директора
Центра компетенций цифровой экономики,
117997, г. Москва, Россия,
e-mail: Kolesnik.GV@rea.ru

* Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситету.

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

В условиях многообразия отходов угольного производства для разработки системы обращения с каждым видом требуется детальная классификация, которая может быть использована и при разработке концепции эффективно-

го управления отходами [2, с. 1984]. Руководствуясь Федеральным классификационным каталогом отходов [3], авторы статьи предлагают подход к классификации отходов горных пород и угля, образующихся при добыче, обогащении и использовании угля, представленный в *таблице*.

Классификация отходов добычи, обогащения и использования угля

Производственный процесс	Виды отходов
Отходы добычи угля	
Добыча угля открытым способом	Порода, вскрыша – пыль при ведении вскрышных работ – отходы извлечения угля из вмещающей породы – пыль при проведении буровзрывных работ при вскрыше
Добыча угля подземным способом	Пустая порода – остатки угля во вмещающей породе – пыль газоочистки от буровзрывных работ при проходке горных выработок
Водоотлив	Шлам угольный от механической очистки вод водоотлива – осадок механической очистки карьерных вод – отходы очистки флотаций шахтных вод – осадок механической очистки сточных вод с отвала вскрышных пород – осадок механической очистки смешанных вод – осадок биологической очистки смешанных вод
Отходы обогащения угля	
Дробление и переработка угольного сырья	Отсев каменного угля в виде крошки – пыль каменноугольная с фильтров очистки
Флотационное обогащение	Остаток обезвоживания шламовой пульпы
Гравитационное обогащение	Отходы породы при обогащении рядового угля – отходы мокрой классификации угольного сырья – отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и осадочных машинах
Отходы производства кокса	
Подготовка углей к коксованию	– пыль угольная газоочистки при измельчении углей – отходы промывки дробленого угля
Коксование угля	– фусы каменноугольные (высокоопасные) – фусы каменноугольные (умеренно опасные) – фусы конденсации каменноугольной смолы – фусы дешламации каменноугольной смолы – пыль коксовая при сухом тушении кокса
Очистка коксового газа	– смолка кислая при сернокислотной очистке от аммиака – раствор балластных солей содово-гидрохиноновой очистки от сероводорода – смолка кислая при сернокислотной очистке от аммиака (высокоопасная)
Коксортировка	– пыль коксовая газоочистки при сортировке кокса – мелочь коксовая (отсев) – смолка кислая при сернокислотной очистке сырого бензола (высокоопасная) – отходы регенерации поглотительного масла при получении сырого бензола – отходы зачистки технологического оборудования производства кокса – отходы зачистки технологического оборудования производства пека из каменноугольной смолы – грунт, загрязненный смолами (содержание смол – не менее 15%)
Отходы от использования углей в энергетике	
Сжигание углей	– зола от сжигания угля (малоопасная) – шлак от сжигания угля (малоопасный)
Удаление золошлаковых смесей	– золошлаковая смесь от сжигания углей при гидроудалении золы уноса и топливных шлаков (малоопасная) – золошлаковая смесь от сжигания углей при гидроудалении золы уноса и топливных шлаков (практически неопасная) – золошлаковая смесь от сжигания углей при гидроудалении, осаженная совместно с осадками водоподготовки и химической очистки котельно-теплового оборудования
Сжигание углей, прочие	– золошлаковая смесь от сжигания углей (малоопасная) – золошлаковая смесь от сжигания углей (практически неопасная)
Подготовительно-заключительные работы на ТЭС, ТЭЦ, в котельных	– отходы подготовки (сортировки) угля для дробления – отходы при очистке котлов от накипи – золосажевые отложения при очистке оборудования ТЭС, ТЭЦ, котельных (умеренно опасные)

На сегодняшний день, по данным ООН, выбросы углекислого газа (CO_2) от сжигания ископаемого топлива (в частности, угля) составляют порядка 70% от всех мировых выбросов. В абсолютном выражении это более 30 млрд т. Большая часть выбросов приходится на развивающиеся страны Азии, далее следует Северная Америка, затем Европа. По большинству оценок, с которыми конечно можно спорить, Россия занимает четвертое место в мире по выбросу парниковых газов, а среди российских отраслей нефтегазовая по этому показателю занимает первое место. В горнодобывающих регионах остро стоит проблема сохранения биоразнообразия [4].

В международных прогнозах развития мировой энергетики пик выбросов CO_2 приходится на период до 2040 г. Однако в различных сценариях достижение этого «порога» прогнозируется по-разному. Так, в «Инновационном» сценарии, основанном на текущем положении дел в отраслях мирового топливно-энергетического комплекса, объем выбросов CO_2 к 2040 г. вернется примерно к уровню 2018-2019 гг. В «Консервативном» сценарии к 2040 г. объем выбросов CO_2 увеличится примерно на 10% и, возможно, продолжит расти и в последующем периоде. В сценарии «Энергопереход», реализация которого будет означать, по сути, смену энергетической эпохи (практически полный переход на возобновляемые источники энергии), объем выбросов углекислого газа может сократиться на 9%.

В настоящее время темпы роста экономики России оцениваются как относительно низкие, в связи с чем проблема выбросов парниковых газов от сжигания ископаемого топлива стоит в нашей стране не столь глобально, как в быстро развивающихся странах. При данных темпах экономического роста можно удерживать объем выбросов CO_2 на уровне 75% от показателей 1990 г. вплоть до 2030 г.

По мнению экспертов, при реализации наиболее благоприятного для развития энергетики во всем мире сценария «Энергопереход» структура энергопотребления в России может измениться к 2040 г. в сторону увеличения доли ВИЭ, что позволит ей выйти на среднемировые темпы роста экономики с сохранением текущего объема выбросов CO_2 . Однако значительными препятствиями на пути достижения данной цели могут стать:

- потребность в значительных инвестициях для внедрения передовых технологий производства и использования энергоресурсов, в том числе ВИЭ;
- наличие в России значительных запасов традиционных энергетических ресурсов, использование которых сравнительно дешевле, чем освоение ВИЭ;
- относительно низкий уровень доходов населения.*

Поэтому и для нашей страны ситуация с выбросами в атмосферу парниковых газов, в том числе от сжигания ископаемого топлива, может стать очень серьезной проблемой, к наступлению которой нужно заранее готовиться. Имеющиеся методы оценки загрязнения атмосферного

воздуха предприятиями топливно-энергетического комплекса свидетельствуют о прямой взаимосвязи объемов образования отходов и выбросов [5].

Одним из путей выхода из этой ситуации является сокращение объемов образования отходов с использованием вторичных ресурсов в смежных отраслях, что, с учетом образующихся объемов, является достаточно актуальным для угольной промышленности. Это требует формирования новых эколого-экономических подходов в сфере обращения с отходами производства на региональном уровне с развитием системы сценарного управления отходами [6, 7].

Как показывает анализ проводимых исследований, существуют эффективные технологические решения, позволяющие использовать золу от сжигания угля в процессе производства огнеупорных бетонов как наименее затратный и высокоэкологичный ресурс [8, с. 87], применять остатки угольных шламов в виде бытового брикетного топлива [9, с. 86], использовать геотехнологические методы для рациональных способов утилизации и обезвреживания отходов [10]. Однако данные исследования носят единичный характер, не обладают комплексностью и системностью, не применяются в массовом масштабе, о чем свидетельствует крайне малый объем практического применения отходов угольного производства, их переработки, вторичного использования [11, с. 33].

Отметим, что в настоящее время не полностью сформированы концептуальные основы разработки механизма функционирования системы эффективного обращения с отходами производства и потребления в целом и с отходами угольного производства, в частности, как на макроуровне, представленном государственными органами, так и на микроуровне – уровне отдельного предприятия. Это требует обоснования механизма формирования эколого-экономических мер по регулированию недропользования на предприятиях угольной промышленности [12], в том числе с изменением роли государства в системе управления отходами [13].

Следует отметить, что в зарубежных странах активно происходит внедрение технологий умного управления отходами, обеспечивается развитие экологически чистых видов энергии, в том числе существует иной подход к пониманию сущности отходов, которые в соответствии с концепцией экономики замкнутого цикла рассматриваются как ресурсы для повторного использования или так называемые вторичные ресурсы. Пустая порода вскрыши, отходы от сжигания угля, например зола и шлаки, позиционируются как сопутствующий продукт топливно-энергетических станций, при этом на объектах их образования – на электростанциях – осуществляется предпродажная подготовка на предмет соответствия действующим нормативным или отраслевым документам (как вариант – в строительной сфере – для производства стройматериалов). Для принятия эффективных решений необходимо моделирование направлений использования вторичных минеральных ресурсов [14].

Для стимулирования более интенсивного использования отходов угольного производства как вторичного

* Составлено на основе Прогноза развития энергетики мира и России, подготовленного Институтом энергетических исследований Российской академии наук и Центром энергетики Московской школы управления «Сколково» в 2019 г.

ресурса требуется разработка нормативно-правовой базы, изменяющей систему регулирующего воздействия экологического надзора за деятельностью угледобывающих предприятий, ограничительных мер в направлении экономического стимулирования использования бизнес-моделей, предполагающих рециркуляцию ресурсов. Существенным шагом в этом процессе является смещение фокуса в экономическом анализе и регулировании со стадии производства товаров и услуг на весь их жизненный цикл, включая стадию утилизации [2, с. 1995]. При этом необходимо исследование региональных рынков для выявления потребностей в соответствующих вторичных ресурсах [15].

Как показали проведенные исследования, потенциал отрасли по обращению с отходами угольного производства позволяет рассматривать их в качестве дополнительного источника топливных ресурсов и сырьевой базы для производства некоторых видов продукции [11, с. 33], а методы организации системы обращения с отходами угольного производства могут быть сформированы на основе адаптации зарубежного опыта к российским экономическим условиям.

Достаточно распространенным является производство электроэнергии из твердых угольных отходов, концептуальная схема которого рассмотрена на рисунке.

Преимущества представленной технологии состоят в следующем:

– безвредность, поскольку при сжигании отходов температура в печи обычно составляет 900°C, а максимальная температура ядра составляет 1100°C, что обеспечивает полную утилизацию;

– минимизация остатков после сжигания, поскольку зола составляет всего 5% от первоначального объема, ее можно использовать для других целей;

– энергосбережение, поскольку преобразование отходов в энергию может восполнить недостаточную мощность.

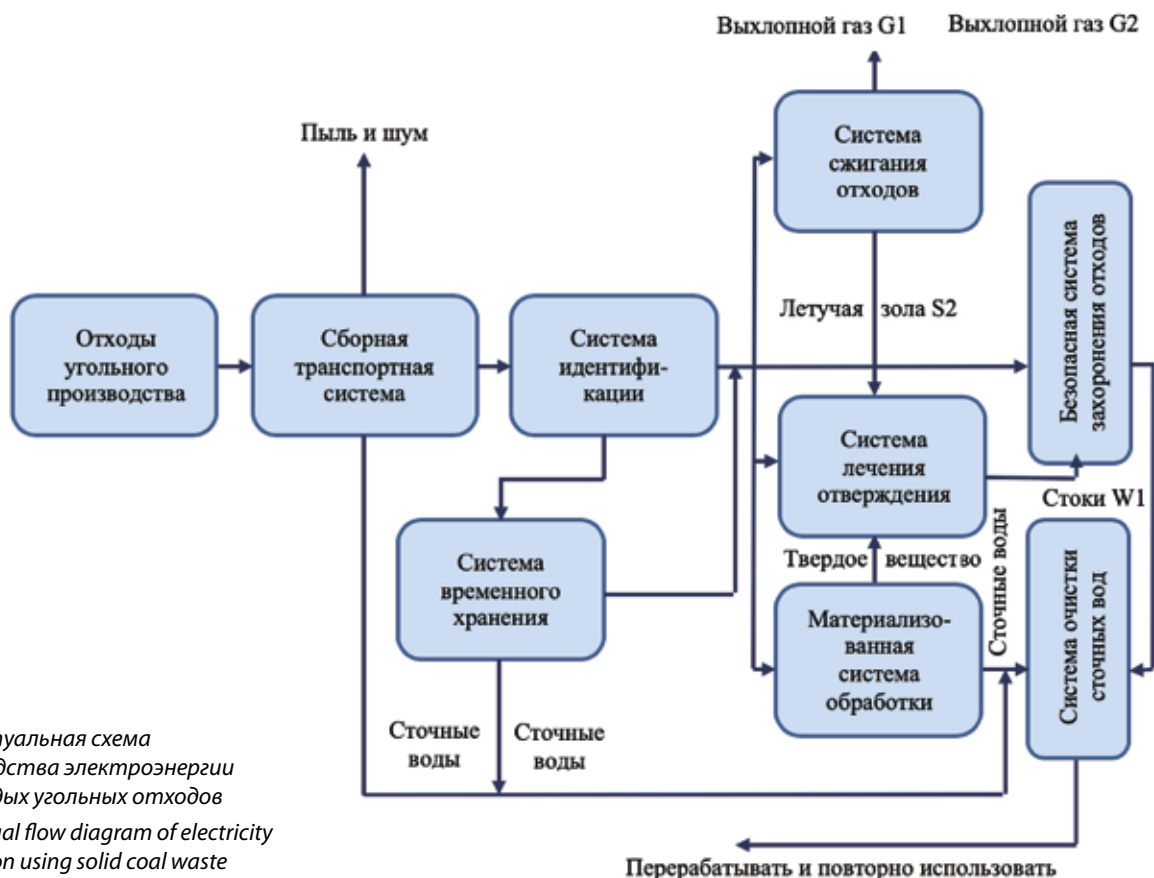
Проблемы технологии производства электроэнергии из твердых угольных отходов могут быть сформулированы следующим образом:

– вторичное загрязнение после сжигания отходов, которое может произойти при изменении условий работы или аварийной утечке отработавших газов, при этом даже небольшая непреднамеренная утечка вызовет вторичное загрязнение;

– проблема загрязнения водных ресурсов, при этом сточные воды, отходы и пыль, обработанные остаточным газом, также должны быть обработаны с осторожностью, чтобы избежать загрязнения воды;

– проблемы с остатками и пылью, которые образуются после сжигания отходов, они, если не будут строго контролироваться, вызовут вторичное загрязнение земельных ресурсов и нанесут ущерб окружающей среде.

Для снижения негативного влияния данных проблем в системе обращения с отходами угольного производства должна быть предусмотрена подсистема оценки качества выполняемых работ, включающая производственный и экологический контроль в области обращения с отходами; оценку воздействия производственного предприятия на окружающую среду; экологическую экспертизу в области обращения с отходами; экологический аудит [16, с. 89].



Концептуальная схема производства электроэнергии из твердых угольных отходов
 Conceptual flow diagram of electricity generation using solid coal waste

Второе направление эффективной формы организации работ по вовлечению в оборот отходов угольного производства связано с реализацией возможностей современных информационных и цифровых технологий по оценке качества работ по обращению с отходами [17]. В настоящий момент информация об объемах и качественных характеристиках произведенных и накопленных угольными предприятиями отходах не систематизирована, поэтому возможности их вовлечения в хозяйственный оборот крайне ограничены и затруднены. Создание информационной платформы по сбору и систематизации информации о каждом виде угольных отходов, представленных в *таблице*, позволит провести их комплексный анализ и оценить степень их негативного воздействия на окружающую среду, возможности подбора технологий, обеспечивающих генерирование показателей социально-экономической эффективности через увеличение рабочих мест и повышение показателей экологичности территорий, экономической эффективности через доходы от использования отходов как вторичных ресурсов [17, с. 548].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Управление отходами угледобывающего производства направлено на обеспечение промышленной и экологической безопасности на угледобывающем предприятии на основе использования наилучших доступных технологий с созданием высокопроизводительных рабочих мест на основе модернизации производства [18, 19].

Список литературы

1. Производство почвенных мелиорантов на основе органических отходов промышленности в процессе их утилизации в отвалах угольных карьеров / В.П. Сафронов, В.В. Матыченков, Е.А. Бочарникова и др. // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2018. № 4. С. 22.
2. Колесник Г.В., Меркулина И.А. Концепция обращения с отходами производства и потребления на основе экономики замкнутого цикла // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2019. Т. 15. Вып. 11. С. 1984–2000.
3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 22.05.2017 № 242 (с изм. на 02.11.2018) «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».
4. Мясков А.В., Дарченко В.А. К эколого-экономической оценке мероприятий по сохранению биоразнообразия в горнодобывающих регионах // Уголь. 2009. № 1. С. 43-45. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012009.pdf> (дата обращения: 15.08.2020).
5. Tulupov A.S., Petrov I.V. Fuel and energy complex and methods for assessing the harm from air pollution 2018 / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 206 (1). 012054.
6. Петров И.В., Савон Д.Ю. Эколого-экономический подход в сфере обращения с отходами производства в регионе. В сборнике: Экология. Природопользование. Экономика. К 75-летию со дня рождения В.А. Харченко /

Материалы международной конференции. МГГУ, Минэнерго РФ, МПР РФ, АГН, 2013. С. 43-56.

7. Niutanen V., Korhonen J. Towards a regional management system – waste management scenarios in the Satakunta region, Finland // International Journal of Environmental Technology & Management. 2003. Vol. 3. N 2. P. 131.
8. Утилизация твердых отходов: использование угольной золы в качестве сырья для производства теплоизоляционного бетона / Р.П. Рана, А.С. Бал, Б.П. Падхи и др. // Огнеупоры и техническая керамика. 2013. № 4-5. С. 75-80.
9. Технология утилизации угольных шламов с отходом производства гуматов / А.В. Папин, А.Н. Заостровский, Г.А. Солодов и др. // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2006. № 2 (53). С. 86-87.
10. Абрамкин Н.И., Мирошниченко К.С., Дородний А.В. Обоснование рациональных способов утилизации и обезвреживания твердых бытовых отходов при перспективном использовании геотехнологических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2018. № 1. С. 83-91.
11. Кузьмина Т.И. Направления решения экологических проблем добычи и использования углей // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2010. № 9. С. 31-34.
12. Петров И.В., Секистова Н.А. Механизм обоснования эколого-экономических мер по регулированию недропользования на предприятиях угольной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2010. № 1. С. 314-322.
13. Svitlychnyi O., Gavrilyuk O. The role of the state in management activity in the management of household waste // Міжнародний науковий журнал Інтернаука. Серія: Юридичні науки. 2017. № 3 (3). С. 12-16.
14. Новоселов А.Л., Петров И.В. Моделирование использования вторичных минеральных ресурсов // Горный журнал. 2019. № 7. С. 80-84.
15. Пешкова М.Х., Попов С.М., Стоянова И.А. Методические основы оценки емкости локальных рынков при организации производства продукции из горнопромышленных отходов // Горный журнал. 2017. № 4. С. 39-43.
16. Innovative aspects of development of the waste recycling industry in the new economic context: problems and prospects / Y.V. Morozyuk, A.V. Sharkova, I.A. Merkulina et al. // Journal of environmental management and tourism. 2017. Vol. 8. N 3 (19). P. 507-515.
17. Харитоновна Т.В., Меркулина И.А. Оценка качества работ по обращению с отходами производства и потребления // Стандарты и качество. 2019. № 12. С. 88-92.
18. Майдукова С.С. Экономическая оценка ресурсного потенциала отходов угольного производства: методические подходы // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-1 (41). С. 548.
19. Калачева Л.В., Петров И.В., Савон Д.Ю. Обеспечение промышленной и экологической безопасности на угольно-добывающем предприятии как путь к созданию высокопроизводительных рабочих мест // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 4. С. 276-282.

Original Paper

UDC [622.33:622.7].004.8 © I.V. Petrov, I.A. Merkulina, T.V. Haritonova, G.V. Kolesnik, 2020
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 59-64
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-59-64>

Title**METHODOLOGICAL APPROACHES TO ORGANIZATION AND ASSESSMENT OF COAL MINE WASTE MANAGEMENT SYSTEM****Authors**

Petrov I.V.¹, Merkulina I.A.¹, Haritonova T.V.¹, Kolesnik G.V.²

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, 125993, Russian Federation

² Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, 117997, Russian Federation

Authors' Information

Petrov I.V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Dean of the faculty of Economics and finance of the fuel and energy complex, e-mail: ivpetrov@fa.ru

Merkulina I.A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of Logistics and marketing department, e-mail: iamerkulina@fa.ru

Haritonova T.V., PhD (Economic), Associate Professor, Associate Professor of Economics of organization department, e-mail: tvharitonova@fa.ru

Kolesnik G.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Deputy Director of digital economy competencies center, e-mail: Kolesnik.GV@rea.ru

Abstract

The paper reviews specific features of waste formation in coal mining, which volumes are estimated as significant. It offers a waste classification to be used as the basis for designing a waste management system at coal operations. Different development scenarios of the world energy sector are considered, and their corresponding carbon dioxide footprints are demonstrated. Possible changes in the energy consumption structure in Russia are identified as well as further development targets for the energy sector. Various approaches to generation and further use of coal industry waste implemented in foreign countries are generalized. Possible trends in utilization of wastes from coal mining, processing and recycling as secondary products as well as relevant technologies are shown. The need to introduce circular economy principles into production activities of coal-mining operations is justified. A conceptual design for electricity generation using solid coal waste has been developed, defining the limits of its capabilities and technological challenges.

Keywords

Coal, Industry, Waste, Production, Energy, Ecology, Economy, Cyclic, Mining, Processing, Incineration.

References

1. Safronov V.P., Matychenkov V.V., Bocharnikova E.A. et al. Production of ameliorants using organic industrial wastes during their utilization in coal pit dumps. *Izvestiya Tula State University. Earth sciences*, 2018, No. 4, p. 22. (In Russ.).
2. Kolesnik G.V. & Merkulina I.A. Concept of industrial and consumer waste management based on circular economy. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost' – National Interests: Priorities and Security*, 2019, Vol. 15, Issue 11, pp. 1984-2000. (In Russ.).
3. Order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation of 22.05.2017 No. 242 (with amendments as of 02.11.2018) "On approval of the Federal classification catalogue of wastes". (In Russ.).
4. Myaskov A.V. & Darchenko V.A. On environmental and economic assessment of biodiversity conservation measures in mining regions. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2009, No. 1, pp. 43-45. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/012009.pdf> (accessed 15.08.2020). (In Russ.).
5. Tulupov A.S. & Petrov I.V. Fuel and energy complex and methods for assessing the harm from air pollution 2018. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 206 (1), 012054.
6. Petrov I.V. & Savon D.Yu. Environmental and economic approach to industrial waste management in the region. Collection "Environment. Management of natural resources. Economics". To the 75th Anniversary of V.A. Kharchenko / Proceedings of International Conference, MSMU, Ministry of Energy of the Russian Federation, Ministry of Natural Resources of the Russian Federation, Academy of Mining Sciences, 2013, pp. 43-56. (In Russ.).
7. Niutanen V. & Korhonen J. Towards a regional management system – waste management scenarios in the Satakunta region, Finland. *International Journal of Environmental Technology & Management*, 2003, Vol. 3, No. 2, pp. 131.
8. Rana R.P., Bal A.S., Padkhi B.P. et al. Solid waste management: Use of coal

ashe as raw materials for production of heat insulating concrete. *Ogneupory i tekhnicheskaya keramika – Refractories and Technical Ceramics*, 2013, No. 4-5, pp. 75-80. (In Russ.).

9. Papin A.V., Zaostrovskiy A.N., Solodov G.A. et al. Technology of silt coal utilization with humate production waste. *Vestnyk Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Bulletin of the Kuzbass State Technical University*, 2006, No. 2 (53), pp. 86-87. (In Russ.).

10. Abramkin N.I., Miroshnichenko K.S. & Dorodnyy A.V. Justification of rational ways to handle and deactivate solid household waste with perspective use of geotechnological methods. *Gorny Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) – Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, 2018, No. 1, pp. 83-91. (In Russ.).

11. Kuzmina T.I. Guidelines for addressing environmental challenges in coal mining and utilization // *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom – Environmental Protection in the Oil and Gas Complex*, 2010, No. 9, pp. 31-34. (In Russ.).

12. Petrov I.V. & Sekistova N.A. Justification mechanism for environmental and economic measures on regulation of subsoil use at coal industry enterprises. *Gorny Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) – Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, 2010, No. 1, pp. 314-322. (In Russ.).

13. Svitlychnyi O., Gavrilyuk O. The role of the state in management activity in the management of household waste. *Mezhdunarodnyi naukoviy zhurnal. Seriya: Yuridichnyi nauky*, 2017, No. 3 (3), pp. 12-16. (In Ukr.).

14. Novoselov A.L. & Petrov I.V. Modeling the use of secondary mineral resources. *Gornyi Zhurnal – Mining Journal*, 2019, No. 7, pp. 80-84. (In Russ.).

15. Peshkova M.Kh., Popov S.M. & Stoyanova I.A. Methodological bases for assessing the capacity of local markets in the organization of production from mining waste. *Gornyi Zhurnal – Mining Journal*, No. 4, pp. 39-43. (In Russ.).

16. Morozuk Y.V., Sharkova A.V., Merkulina I.A. et al. Innovative aspects of development of the waste recycling industry in the new economic context: problems and prospects. *Journal of environmental management and tourism*, 2017, Vol. 8, No. 3 (19), pp. 507-515.

17. Kharitonova T.V. & Merkulina I.A. Performance assessment of industrial and consumption waste management activities. *Standarty i kachestvo – Standards and Quality*, 2019, No. 12, pp. 88-92. (In Russ.).

18. Maydukova S.S. Economic evaluation of resource potential of coal production waste: Methodological approaches. *Ekonomika i predprinimatel'stvo – Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2013, No. 12-1 (41), p. 548. (In Russ.).

19. Kalacheva L.V., Petrov I.V. & Savon D.Yu. Securing industrial and environmental safety at coal-mining operations as a way to create high-performance jobs. *Gorny Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) – Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, 2015, No. 4, pp. 276-282. (In Russ.).

Acknowledgments

The paper was prepared based on the results of the research budgeted under the government assignment to the Financial University.

For citation

Petrov I.V., Merkulina I.A., Haritonova T.V. & Kolesnik G.V. Methodological approaches to organization and assessment of coal mine waste management system. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 59-64. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-59-64.

Paper info

Received March 17, 2020

Reviewed July 15, 2020

Accepted August 12, 2020

Определение управляющих пространственно-геометрических параметров устойчивых горных выработок

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-65-67>

С целью определения управляющих пространственно-геометрических параметров устойчивых горных выработок решены следующие две задачи. Задача 1: Фиксируется поверхность обнажения, при которой обеспечивается максимальная устойчивость горной выработки. Требуется спроектировать такую выработку, при которой достигается максимальный объем отработанного породного массива при заданной поверхности обнажения. Задача 2: Задан необходимый объем породного массива, который необходимо отработать. Требуется спроектировать такую выработку, при которой достигается наименьшая поверхность обнажения при заданном объеме. При решении этих задач сделано предположение: горная выработка имеет цилиндрическую форму. Решение сводится к построению функций исследуемых на экстремум. В первой задаче это функция в виде зависимости объема от поверхности обнажения и высоты горной выработки. Исследование на максимум данной функции приводит к решению первой поставленной задачи. Во второй задаче функция сводится к зависимости поверхности обнажения от объема отработываемого породного массива. Исследование на минимум дает решение второй задачи.

Ключевые слова: управляющие параметры, форма горной выработки, размеры горной выработки, поле напряжений, устойчивость, поверхность обнажения, математическая модель, экстремум функции.

Для цитирования: Кузин Е.А., Халкечев К.В. Определение управляющих пространственно-геометрических параметров устойчивых горных выработок // Уголь. 2020. № 9. С. 65-67. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-65-67.

ВВЕДЕНИЕ

Практика горного дела при добыче угля и других полезных ископаемых выдвигает перед научными работниками сложные и ответственные задачи, связанные с устойчивостью очистных выработок. Решение этих задач в основном сводится к исследованию напряженного состояния горных пород в породном массиве [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и др.]. В решении данных задач достигнуты заметные успехи, так, например, успешно исследованы трещиноватые геоматериалы и породные массивы блоч-

КУЗИН Е.А.

Начальник Управления по контролю и надзору за объектами метрополитена Комитета государственного строительного надзора г. Москвы, 121059, г. Москва, Россия, e-mail: eakuzin@mail.ru

ХАЛКЕЧЕВ К.В.

Доктор физ.-мат. наук, доктор техн. наук, профессор кафедры «Математика» НИТУ «МИСИС», 119991, г. Москва, Россия, e-mail: h_ketal@mail.ru

ной структуры [11]. При этом считается установленным, что поле напряжений зависит от многих факторов, которые взаимозависимы и поделены условно на следующие группы. К ним относят: пространственно-геометрические параметры горных выработок; начальное поле напряжений в породном массиве до проведения выработок; деформационные свойства горных пород непосредственно вокруг выработок; изменение свойств в результате проходки и дальнейшей эксплуатации, а также под воздействием воды, воздуха и перепада температур. При таком подходе к решению задач учесть все факторы, влияющие на напряженное состояние горных пород вокруг выработок, не представляется возможным. Это связано с тем, что в качестве управляющего параметра выбрано только напряжение, в то время как из всех факторов можно выделить управляющие в зависимости от стадии горных работ.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

На каждой стадии горных работ возникают насущные задачи, связанные с обеспечением устойчивости горных выработок. Так, на стадии проектирования, прежде всего,

выдвигаются задачи по определению формы и размеров поперечного сечения, соотношения длины, ширины и высоты выработки и др. Неверно выбранные устойчивые размеры и формы приводят либо к потерям руды и угля, либо к снижению уровня безопасности за счет возможного непредсказуемого обрушения обнажений. Устойчивая форма целика на стадии проектирования определена [12], в то время как не решены задачи по определению пространственно-геометрических параметров устойчивых горных выработок. В связи с этим на этом этапе появляется необходимость решения следующих связанных между собой задач.

Задача 1. Исходя из геологических данных фиксируется возможная поверхность обнажения, при которой обеспечивается максимальная устойчивость горной выработки. Требуется спроектировать такую выработку, при которой достигается максимальный объем отработанного породного массива при заданной поверхности обнажения.

Задача 2. Задан необходимый объем породного массива, который необходимо отработать. Требуется спроектировать такую выработку, при которой достигается наименьшая поверхность обнажения при заданном объеме.

Для решения этих задач сделаем следующее предположение. Горная выработка должна иметь цилиндрическую форму. Пусть высота горной выработки равна h , длина – L , поверхность обнажения – S . Обозначим $h/2$ через r . Тогда

$$S = 2\pi rL + 2\pi r^2. \quad (1)$$

Отсюда для решения первой задачи найдем L из (1) и выразим объем цилиндрической выработки через r :

$$V = \frac{S}{2}r - \pi r^3. \quad (2)$$

Исследуя (2) как функцию от r на максимум при $r > 0$, окончательно получим решение первой задачи в виде

$r = \sqrt{\frac{S}{6\pi}}$ или относительно высоты горной выработки:

$$h = 2\sqrt{\frac{S}{6\pi}}. \quad (3)$$

Для решения второй задачи вернемся к выражению (1). В этом выражении r и L связаны равенством через заданный объем цилиндрической выработки $V = \pi r^2 L$. Определяя из этого равенства L и подставляя в выражение (1), получим:

$$S = 2\left(\pi r^2 + \frac{V}{r}\right). \quad (4)$$

Исследуя (4) как функцию от r на минимум, получим решение второй задачи в виде:

$$r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}.$$

Относительно же высоты горной выработки имеем

$$h = 2\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}. \quad (5)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные решения (3) и (5), определяющие пространственно-геометрические параметры устойчивой горной выработки, позволяют сделать следующие выводы:

- управляющие параметры на стадии проектирования выбираются в зависимости от поставленной задачи;
- при заданной поверхности обнажения, обеспечивающей необходимую устойчивость горной выработки, которая при этом позволяет отработать максимальный объем руды или угля, управляющим параметром необходимо считать высоту горной выработки;
- при заданном объеме руды или угля, который необходимо отработать и при этом обеспечить минимум поверхности обнажения, управляющим параметром является высота горной выработки.

Список литературы

1. Initialization of highly heterogeneous virgin stress fields within the numerical modeling of large-scale mines / S.S. Ahmed, Y. Gunzburger, V. Renaud et al. // International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. 2017. Vol. 99. P. 71-81.
2. Analysis of gateroad stability at two longwall mines based on field monitoring results and numerical model analysis / G.S. Esterhuizen, D.F. Gearhart, T. Klemetti et al. // International Journal of Mining Science and Technology. 2019. Vol. 29. P. 35-43.
3. Ground response to high horizontal stresses during longwall retreat and its implications for longwall headgate support / P. Zhang, D. Gearhart, M. Van Dyke et al. // International Journal of Mining Science and Technology. 2019. Vol. 29. P. 27-33.
4. Numerical analysis of underground space and pillar design in metalliferous mine / T. Malli, M.E. Yetkin, M.K. Ozfirat, B. Kahraman // Journal of African Earth Sciences. 2017. Vol. 134. P. 365-372.
5. A modified method for predicting the stresses around producing boreholes in an isotropic in-situ stress field / A.H. Hassania, M. Veyskaramia, A.M. Al-Ajmi et al. // International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences. 2017. Vol. 96. P. 85-93.
6. Sherizadeh T., Kulatilake P.H.S.W. Assessment of roof stability in a room and pillar coal mine in the U.S. using three-dimensional distinct element method // Tunnelling and Underground Space Technology. 2016. Vol. 59. P. 24-37.
7. Черданцев Н.В. Устойчивость целиков в окрестности системы выработок, сооружаемых в анизотропном по прочности массиве горных пород // Вестник КузГТУ. 2012. № 1. С. 15-19.
8. Халкечев К.В. Нелинейная математическая модель динамической системы трещиноватости в минералах углещеющих горных пород // Уголь. 2019. № 10. С. 92-94. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-10-92-94.
9. Халкечев Р.К. Применение теории мультифрактального моделирования процессов деформирования и разрушения породных массивов с целью краткосрочного прогнозирования внезапных выбросов угля и газа // Уголь. 2019. № 7. С. 48-50. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-7-48-50.

10. Халкечев Р.К. Нечеткая математическая модель изменения концентрации трещин в минерале под действием внешней нагрузки // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2019. № 6. С. 97-105.

11. Халкечев Р.К., Халкечев К.В. Математическое моделирование неоднородного упругого поля напряжений

породного массива кристаллической блочной структуры // Горный журнал. 2016. № 3. С. 200-205.

12. Кузин Е.А., Халкечев К.В. Математическая модель определения формы устойчивого целика поликристаллической структуры в углевмещающих породах // Уголь. 2020. № 2. С. 22-25. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-2-22-25.

Original Paper

UDC 622.838.5:517.11.001.57 © E.A. Kuzin, K.V. Khalkechev, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 65-67
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-65-67>

Title

DETERMINATION OF CONTROL SPATIAL AND GEOMETRIC PARAMETERS OF STABLE MINE WORKINGS

Authors

Kuzin E.A.¹, Khalkechev K.V.²

¹ Committee of state construction supervision of Moscow, Moscow, 121059, Russian Federation

² National University of Science and Technology "MISIS" (NUST "MISIS"), Moscow, 119049, Russian Federation

Authors' Information

Kuzin E.A., Head of the Administration for control and supervision of metro facilities, e-mail: eakuzin@mail.ru

Khalkechev K.V., Doctor of Physico-mathematical Sciences, Doctor of Engineering Sciences, Professor of Mathematics department, e-mail: h_kemal@mail.ru

Abstract

With the aim to determine the controlling spatial and geometric parameters of stable mine workings, the following two problems have been solved in the presented research paper. Problem 1: The exposure surface is fixed to ensure maximum mine stability. It is required to design the mine working at which the maximum volume of the fulfilled massif is achieved at a given exposure surface. Problem 2: The required volume of the rock mass is set, which must be worked out. It is required to design the mine working at which the smallest exposure surface is achieved at a given volume. In solving these problems, it is assumed that the mine working has a cylindrical shape. To solve these problems, it is required to construct functions and explore them to an extremum. In the first problem, this function reflects the dependence of volume on the surface of the outcrop and the height of the mine working. Analysis to the maximum of this function leads to the solution of the first problem. In the second problem, this function reflects the dependence of the exposure surface on the volume of the fulfilled massif. Analysis to the minimum of this function leads to the solution of the second problem.

Keywords

Control parameters, Shape of mine working, Size of mine working, Stress field, Stability, Surface exposure, Mathematical model, Extremum of function.

References

- Ahmed S.S., Gunzburger Y., Renaud V. et al. Initialization of highly heterogeneous virgin stress fields within the numerical modeling of large-scale mines. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 2017, Vol. 99, pp. 71-81.
- Esterhuizen G.S., Gearhart D.F., Klemetti T. et al. Analysis of gateroad stability at two longwall mines based on field monitoring results and numerical model analysis. *International Journal of Mining Science and Technology*, 2019, Vol. 29, pp. 35-43.
- Zhang P., Gearhart D., Van Dyke M. et al. Ground response to high horizontal stresses during longwall retreat and its implications for longwall headgate support. *International Journal of Mining Science and Technology*, 2019, Vol. 29, pp. 27-33.

4. Malli T., Yetkin M.E., Ozfirat M.K. & Kahraman B. Numerical analysis of underground space and pillar design in metalliferous mine. *Journal of African Earth Sciences*, 2017, Vol. 134, pp. 365-372.

5. Hassania A.H., Veyskaramia M., Al-Ajmi A.M. et al. A modified method for predicting the stresses around producing boreholes in an isotropic in-situ stress field. *International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences*, 2017, Vol. 96, pp. 85-93.

6. Sherzadeh T., Kulatilake P.H.S.W. Assessment of roof stability in a room and pillar coal mine in the U.S. using three-dimensional distinct element method. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 2016, Vol. 59, pp. 24-37.

7. Cherdantsev N.V. Stability of pillars in the area system mine workings, which strength-anisotropic rock. *Bulletin of KuzSTU*, 2012, No. 1, pp. 15-19. (In Russ.).

8. Khalkechev K.V. Nonlinear mathematical model of the fracturing dynamic system in minerals of coal-bearing rocks. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2019, No. 10, pp. 92-94. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-10-92-94.

9. Khalkechev R.K. Multifractal modeling theory application of rock mass deformation and destruction processes with the aim of short-term forecasting sudden coal and gas outbursts. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2019, No. 7, pp. 48-50. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-7-48-50.

10. Khalkechev R.K. Fuzzy mathematical model of crack density variation in mineral under external loading. *Gorny Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) – Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, 2019, No. 6, pp. 97-105. (In Russ.).

11. Khalkechev R.K. & Khalkechev K.V. Mathematical modeling of a non-uniform elastic stress field of a rock mass of a crystalline block structure. *Gorny Zhurnal – Mining Journal*, 2016, No. 3, pp. 200-205. (In Russ.).

12. Kuzin E.A. & Khalkechev K.V. Mathematical model for determining the shape of a stable pillar of a polycrystalline structure in carbon-bearing rocks. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, № 2, pp. 22-25. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-2-22-25.

For citation

Kuzin E.A. & Khalkechev K.V. Determination of control spatial and geometric parameters of stable mine workings. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 65-67. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-65-67.

Paper info

Received March 2, 2020

Reviewed July 17, 2020

Accepted August 12, 2020

SUBSOIL USE

Некоторые особенности флористического состава спланированных отвалов разреза «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия»

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-68-71>

ЛАВРИНЕНКО А.Т.

Старший научный сотрудник,
заведующий группой рекультивации земель
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое, Республика Хакасия, Россия,
e-mail: aleks@yandex.ru

ОСТАПОВА Н.А.

Канд. техн. наук,
старший научный сотрудник,
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое, Республика Хакасия, Россия,
e-mail: niterlin@yandex.ru

САФРОНОВА О.С.

Младший научный сотрудник
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое, Республика Хакасия, Россия,
e-mail: olya_egoshina@mail.ru

ШАПОВАЛЕНКО Г.Н.

Канд. техн. наук,
директор разреза «Черногорский»
ООО «СУЭК-Хакасия»,
655162, г. Черногорск, Россия,
e-mail: ShapovalenkoGN@suek.ru

ЕВСЕЕВА И.Н.

Инженер-исследователь
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое, Республика Хакасия, Россия,
e-mail: evseeirina@yandex.ru

МОРШНЕВ Е.А.

Инженер-исследователь
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое, Республика Хакасия, Россия,
e-mail: torshnev86@mail.ru

В статье представлены результаты трехлетних наблюдений за структурой и продуктивностью фитоценозов на спланированных отвалах гребневых форм (общая площадь – 61 га) при естественном зарастании. В работе рассматриваются некоторые особенности видового состава, продуктивности и видового разнообразия растительных сообществ.

Ключевые слова: вскрышные породные отвалы, естественное восстановление растительного покрова, продуктивность, Республика Хакасия.

Для цитирования: Некоторые особенности флористического состава спланированных отвалов разреза «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» / А.Т. Лавриненко, Н.А. Остапова, О.С. Сафронова и др. // Уголь. 2020. № 9. С. 68-71. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-68-71.

ВВЕДЕНИЕ

Проведение работ по рекультивации нарушенных земель в степных засушливых районах Хакасии имеет свои особенности. Поверхность отвалов в этих районах характеризуется низкой влажностью, что вызвано недостаточным количеством осадков, высокими ветровыми и тепловыми нагрузками в весенне-летний период, бесснежными зимами [1]. Суровые климатические условия затормаживают процессы самовосстановления отвалов.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ СПЛАНИРОВАННЫХ ОТВАЛОВ РАЗРЕЗА

Для сухостепных условий Хакасии ФГБНУ «НИИАП Хакасии» созданы, защищены патентами РФ и внедрены экологически и экономически обоснованные технологии рекультивации, прошедшие длительный период апробации на угледобывающих разрезах. В отличие от традиционных методов, техническую рекультивацию ведут в процессе отсыпки отвалов созданием гребневых форм. Сущность данной технологии заключается в накоплении мелкозема и влаги в понижениях искусственно созданных форм микрорельефа на поверхности отвалов, что способствует созданию оптимальных по тепловым и влажностным параметрам агротехнических условий для биологической рекультивации.

Растительный покров рекультивированных отвалов в ходе восстановления представляет собой совокупность сложных фитоценозов, в которых сочетаются сообщества рудеральных, сорных и зональных растений. Флористический состав и структура сообществ, формирующихся на отвалах, чрезвычайно разнообразны. Прежде всего это связано со специфичностью сформированных техногенных экотопов, обусловленных характером микро- и мезорельефа поверхности, возрастом отвалов и эндогенными сукцессионными процессами, мозаикой размещения и состава ПСП, а также режимом увлажнения [2]. Изучению формирования растительного покрова в процессе самозарастания вскрышных породных отвалов большое внимание уделяют и зарубежные исследователи [3, 4, 5, 6].

Объектом исследования послужил отвал № 3, по техногенному рельефу внешний платообразный. Территория отвала площадью 61 га представляет собой микрорельеф из гребней и впадин без нанесения ПСП, оставленных под самозарастание. Отсыпка вскрышных пород гребнями ориентировочно была произведена на этой площади в 2004-2005 гг. Гребни имеют серповидную форму, их длина около 40 м, расстояние между вершинами – 7 м, превышение над впадинами – 1,7-2,0 м.

Изучение самозарастания проводили на гребневых отвалах разреза «Черногорский» с 2014 по 2016 г. с использованием общепринятых методик [7, 8]. Для определения видового состава и продуктивности надземной фитомассы ежегодно в июле – начале августа в четырехкратной повторности проводили повидовые укусы. Геоботанические описания существующих группировок, сбор материала проводили по А.А. Корчагину, Е.М. Лавренко и А.Г. Ворнову [9, 10], определение проективного покрытия – глазомерным способом в процентах, обилие видов – по шкале Друде.

Флористический состав гребневых форм отвала разреза «Черногорский» насчитывает 25 видов высших сосудистых растений, относящихся к 23 родам и 13 семействам.

Анализ флоры показал, что все виды можно отнести к трем экологическим группам: ксерофиты, мезоксерофиты, мезофиты. По числу видов выделяется группа мезофитов, на долю которой приходится 56% во всей флоре (табл. 1).

Таблица 1

Состав экологических групп во флористическом составе техногенного отвала № 3

Экологические группы	Количество видов	% от общего количества видов
Ксерофиты	1	4
Мезоксерофиты	10	40
Мезофиты	14	56

Мезофиты представлены: *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Convolvulus arvensis* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Leonurus glaucescens* Bunge, *Sonchus arvensis* L., *Artemisia annua* L. и др. Доля мезоксерофитов во флоре гребнистых форм отвалов составляет 40% (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit., *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr., *Amaranthus retroflexus* L., *Hordeum jubatum* L. и др.).

На основании анализа биологических групп выяснилось, что флору отвалов гребнистых форм слагают следующие группы: деревья, кустарники, травянистые многолетники, одно-двулетники. Деревья представлены одним видом – *Populus tremula* L., кустарники – видом *Ulmus pumila* L. Основную группу видов составляют травянистые многолетники.

С целью выяснения приспособлений растительных организмов для удержания площади обитания и разрастания на данной территории был проведен анализ жизненных форм. Для их разделения мы использовали классификацию, предложенную Г.М. Зозулиным (табл. 2).

Таблица 2

Состав жизненных форм во флористическом составе техногенного отвала № 3

Жизненные формы	Гребневые формы	
	Количество, шт.	% от общего количества
Реддитивные	2	8
Рестативные	5	20
Ирруптивные	4	16
Вагативные	14	56
Общее число видов	25	100

Принцип разделения заключается в способности удерживать растениями площадь их обитания и способности распространения по ней, что, в общем, определяет сосуществование растений со своими соседями по фитоценозу. Выделено четыре типа жизненных форм: реддитивные – многолетники, не возобновляющиеся при уничтожении их надземных частей («уступающие»); рестативные многолетники, возобновляющиеся и «сопротивляющиеся» захвату площади другими особями; ирруптивные – многолетники, не только возобновляющиеся, но и имеющие органы вегетативного разрастания и размножения, «вторгающиеся», «захватывающие» территорию у других растений; вагативные однолетние или двусезонные виды, не удерживающие площадь и прорастающие каждый раз на новом месте, «кочующие» или «блуждающие».

Как показал анализ (см. табл. 2), в составе травостоя постоянных учетных площадок отвала № 3 разреза «Черногорский» отмечены реддитивные, рестативные, ирруптивные и вагативные типы жизненных форм. На исследуемых территориях идет интенсивное вселение вагативных, большей частью сорных, видов растений из семейств *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, размножающихся семенами – 56%. К процессу подключаются и рестативные виды, которые закрепляют за собой свободные площади, интенсивно разрастаясь и переводя сообщество во вторую стадию сукцессии – 20%.

Растительность на гребневых отвалах разреженная, бурьянистая, с преобладанием разнотравья. Общее проективное покрытие по профилю гребней распределяется следующим образом: впадина – 96%, склон северной экспозиции – 92%, склон южной экспозиции – 83%, вершина – 22%. В среднем ОПП достигает 73,3%.

На протяжении трех лет исследований отмечено, что распределение травянистой растительности по профи-

лю гребней, то есть структура травостоя – вполне закономерное. Наибольшая сомкнутость травостоя и запасы фитомассы наблюдаются во впадинах и на склонах северной экспозиции, что обусловлено большим содержанием влаги в слое 0-20 см на этих элементах рельефа. Склоны южной экспозиции и особенно вершины отличаются разреженным обедненным травостоем.

Самые высокие показатели продуктивности отмечены во впадине (14,1 ц/га) и на склоне северной экспозиции (12,8 ц/га) (рис. 1).

Продуктивность сырой надземной фитомассы в 2014-2016 гг. колебалась в среднем от 49,2 до 89,4 ц/га, сухой – от 23,5 до 44,3 ц/га в зависимости от количества и времени выпадения осадков (рис. 2).

Самые высокие показатели продуктивности были получены в 2016 г. (в среднем 44,3 ц/га), что связано с боль-

шим количеством выпавших осадков в этот год. Высокие значения надземной фитомассы были отмечены и в сообществах при естественном зарастании спланированных вскрышных отвалов в лесостепи Кузнецкой котловины [11] и при зарастании отвалов Каа-Хемского угольного разреза в степной зоне Тувы [12].

Таким образом, высокие значения воздушно-сухой надземной фитомассы являются общими закономерностями пионерных сообществ, образующихся при зарастании вскрышных отвалов, расположенных в лесостепной, степной и сухостепной зонах Южной Сибири.

ВЫВОДЫ

Флористический состав спланированных отвалов гребневых форм обеднен и представлен 25 видами, относящимися к 13 семействам высших сосудистых растений. Наиболее многовидовыми оказались семейства *Asteraceae*, *Poaceae*.

По числу видов среди экологических групп выделяются мезофиты, на долю которых приходится более 50%; среди биологических групп – травянистые многолетники; среди жизненных форм – вагатиновые растения.

Фитомасса пионерных сообществ на отвалах гребневых форм выше аналогичного показателя в ранее существовавших здесь мелкодерновинных злаковых степях. Самые высокие значения запасов биомассы в сообществах при естественном зарастании отмечены во впадине и на северном склоне, где созданы лучшие микроклиматические условия.

Список литературы

1. Лавриненко А.Т. Особенности рекультивации техногенно разрушенных территорий в засушливых регионах угледобычи / Природно-техногенные комплексы: современное состояние и перспективы восстановления. Материалы международной научной конференции, 13–18 июня 2016 г. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2016. С. 125-133.
2. Ефимов Д.Ю., Шишкин А.С. Растительный покров рекультивированных отвалов угольных разрезов канской лесостепи. Наземные экосистемы. Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН, 2014. С. 190-195.
3. Hendrychová M. Reclamation success in post-mining landscapes in the Czech Republic: A review of pedological and biological studies // Journal of Landscape Studies. 2008. Vol. 1. P. 63-78.
4. Technical reclamations are wasting the conservation potential of post-mining sites. A case study of black coal spoil dumps / R.Tropek, T.Kadlec, M. Hejda et al. // Ecological Engineering. 2012. Vol. 43. P. 13–18.

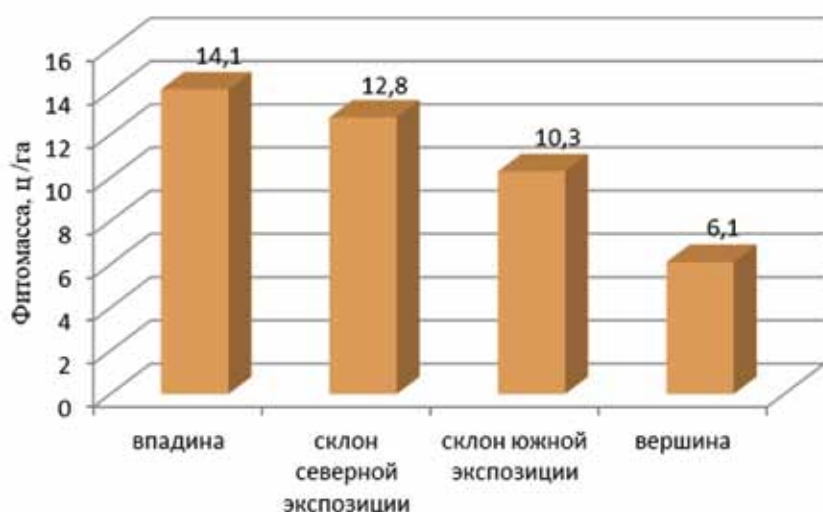


Рис. 1. Продуктивность надземной фитомассы на разных экспозициях гребневых форм рельефа

Fig. 1. Productivity of overground phytomass at various types of crested terrains

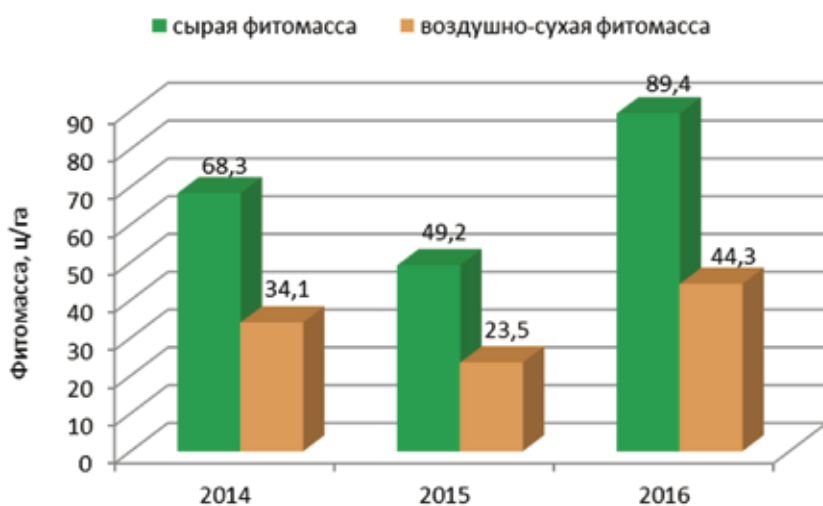


Рис. 2. Продуктивность надземной фитомассы на гребневых формах рельефа в зависимости от года исследования

Fig. 2. Productivity of overground phytomass at various types of crested terrains depending on the survey year

5. Banaszek J., Leksy M. & Rahmonov O. The Role of Spontaneous Succession in Reclamation of Mining Waste Tip in Area of Ruda Śląska City / International Conference "Environmental Engineering", 10th International Conference "Environmental Engineering". Vilnius Gediminas Technical University Lithuania, 27–28 April 2017. DOI: 10.3846/enviro.2017.098.

6. Vegetation and soil restoration in refuse dumps from open pit coal mines / H. Lei, Zh. Peng, H. Yigang, Zh. Yang // *Ecological Engineering*. 2016. Vol. 94. P. 638–646.

7. Полевая геоботаника. Т. I-V. Л., 1959-1976.

8. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М., 1976.

9. Корчагин А.А., Лавренко Е.М. Морфологическое строение растительных сообществ (синморфология) // Полевая геоботаника. 1976. Т. 5. С. 28-130.

10. Воронов А.Г. Геоботаника: учебное пособие для университетов и педагогических институтов. М.: Высшая школа, 1973. 384 с.

11. Ламанова Т.Г., Шеремет Н.В. Агрофитоценозы на отвалах в южной части Кузнецкой котловины. Новосибирск: Издательство «Офсет», 2010. 226 с.

12. Самбуу А.Д. Сукцессии растительных сообществ в травяных экосистемах Тувы: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2014. 32 с.

Original Paper

UDC 622.882:622.275.45(571.513) © A.T. Lavrinenko, N.A. Ostapova, O.S. Safronova, G.N. Shapovalenko, I.N. Evseeva, E.A. Morshnev, 2020
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 68-71
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-68-71>

Title

SOME FEATURES OF THE FLORISTIC COMPOSITION OF THE PLANNED DUMPS OF "CHERNOGORSKY" OPEN-PIT MINE "SUEK-KHAKASSIA" LLC

Authors

Lavrinenko A.T.¹, Ostapova N.A.¹, Safronova O.S.¹, Shapovalenko G.N.², Evseeva I.N.¹, Morshnev E.A.¹

¹Scientific-Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia" FSBI, Zelenoe village, 655132, Republic of Khakassia, Russian Federation

²"SUEK-Khakassia" LLC, Chernogorsk, 655162, Russian Federation

Authors' Information

Lavrinenko A.T., Senior Researcher, Head land reclamation group, e-mail: aleks@yandex.ru

Ostapova N.A., PhD (Engineering), Senior Researcher, e-mail: niterlin@yandex.ru

Safronova O.S., Junior Researcher, e-mail: olya_egoshina@mail.ru

Shapovalenko G.N., PhD (Engineering), Director of "Chernogorsky" open-pit mine, e-mail: ShapovalenkoGN@suek.ru

Evseeva I.N., Engineer-Researcher, e-mail: evseeirina@yandex.ru

Morshnev E.A., Engineer-Researcher, e-mail: morshnev86@mail.ru

Abstract

The paper presents the results of 3-year observations of the structure and productivity of phytocenoses on planned dumps of ridge forms (total area of 61 ha) with natural overgrowth. The paper considers some features of the species composition, productivity, and species diversity of plant communities.

Keywords

Overburden rock dumps, Natural restoration of vegetation cover, Productivity, Republic of Khakassia.

References

- Lavrinenko A.T. Features of reclamation of technogenic destroyed territories in arid regions of coal mining. "Natural and technogenic complexes: current state and prospects for recovery": Proceedings of the international scientific conference, June 13-18, 2016, Novosibirsk. Novosibirsk, Publishing House of SB RAS, 2016. pp. 125-133. (In Russ.).
- Efimov D.Yu. & Shishikin A.S. Vegetation cover of reclaimed dumps of coal sections of the Kansk forest-steppe. Terrestrial ecosystem. Krasnoyarsk, Sukachev Institute of forest SB RAS, 2014, pp. 190-195. (In Russ.).
- Hendrychová M. Reclamation success in post-mining landscapes in the Czech Republic: A review of pedological and biological studies. *Journal of Landscape Studies*, 2008, Vol. 1, pp. 63-78.

4. Tropek R., Kadlec T., Hejda M. et al. Technical reclamations are wasting the conservation potential of post-mining sites. A case study of black coal spoil dumps. *Ecological Engineering*, 2012, Vol. 43, pp. 13–18.

5. Banaszek J., Leksy M. & Rahmonov O. The Role of Spontaneous Succession in Reclamation of Mining Waste Tip in Area of Ruda Śląska City. International Conference "Environmental Engineering", 10th International Conference "Environmental Engineering". Vilnius Gediminas Technical University Lithuania, 27–28 April 2017. DOI: 10.3846/enviro.2017.098.

6. Lei H., Peng Zh., Yigang H. & Yang Zh. Vegetation and soil restoration in refuse dumps from open-pit coal mines. *Ecological Engineering*, 2016, Vol. 94, pp. 638–646.

7. Field geobotany, Vol. I-V. Leningrad, 1959-1976. (In Russ.).

8. Plant coenopopulations (basic concepts and structure). Moscow, 1976. (In Russ.).

9. Korchagin A.A. & Lavrenko E.M. Morphological structure of plant communities (shinmontage). *Field geobotany*, 1976, Vol. 5, pp. 28-130. (In Russ.).

10. Voronov A.G. Geobotanika: Textbook for teachers and teachers Instituton. Moscow, Higher school, 1973, 384 p. (In Russ.).

11. Lamanova T.G. & Sheremet N.V. Agrophytocenoses on dumps in the southern part of the Kuznetsk basin. Novosibirsk, Offset Publ., 2010, 226 p. (In Russ.).

12. Sambuu A.D. Succession of plant communities in Tuva's grass ecosystems. Doctor of Biological Sciences diss. Novosibirsk, 2014, 32 p. (In Russ.).

For citation

Lavrinenko A.T., Ostapova N.A., Safronova O.S., Shapovalenko G.N., Evseeva I.N. & Morshnev E.A. Some features of the floristic composition of the planned dumps of "Chernogorsky" open-pit mine "SUEK-Khakassia" LLC. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 68-71. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-68-71.

Paper info

Received February 25, 2020

Reviewed March 14, 2020

Accepted August 12, 2020

ECOLOGY

Информационное обеспечение дистанционного мониторинга экологии нарушенных земель угольными разрезами на Южном Урале

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-72-75>

ЗЕНЬКОВ И.В.

доктор техн. наук, профессор,
магистрант Сибирского федерального университета,
профессор Сибирского государственного университета
науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва,
инженер Федерального исследовательского
центра информационных и вычислительных технологий,
660041, г. Красноярск, Россия, e-mail: zenkoviv@mail.ru

НЕФЕДОВ Б.Н.

канд. техн. наук, директор Бердского филиала
Федерального исследовательского центра
информационных и вычислительных технологий,
663010, г. Бердск, Россия

АНИЩЕНКО Ю.А.

канд. экон. наук,
доцент Сибирского государственного университета
науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва,
660037, г. Красноярск, Россия

ГИЛЬЦ Н.Е.

канд. экон. наук,
доцент Сибирского государственного университета
науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва,
660037, г. Красноярск, Россия

СТУКОВА О.О.

магистрант Сибирского государственного университета
науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва,
660037, г. Красноярск, Россия

ВОКИН В.Н.

канд. техн. наук,
профессор Сибирского федерального университета,
660041, г. Красноярск, Россия

КИРЮШИНА Е.В.

канд. техн. наук,
доцент Сибирского федерального университета,
660041, г. Красноярск, Россия

СКОРНЯКОВА С.Н.

ассистент Сибирского федерального университета,
660041, г. Красноярск, Россия

В статье представлены результаты оценки экологического состояния земель, нарушенных при разработке Еманжелинского угольного месторождения в Челябинской области. В ходе исследований установлено, что экологически приемлемое восстановление растительного покрова на территории горнопромышленного ландшафта произошло исключительно за счет природных процессов его самовосстановления.

Ключевые слова: Еманжелинское угольное месторождение, Южный Урал, угольные разрезы, породные отвалы, нарушенные земли, растительные экосистемы, дистанционное зондирование Земли.

Для цитирования: Информационное обеспечение дистанционного мониторинга экологии нарушенных земель угольными разрезами на Южном Урале / И.В. Зеньков, Б.Н. Нефедов, Ю.А. Анищенко и др. // Уголь. 2020. № 9. С. 72-75. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-72-75.

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации Еманжелинское угольное месторождение, запасы которого частично отработаны открытым способом, находится в Челябинской области, в 27-51 км на юг от областного центра г. Челябинска, вблизи г. Еманжелинска и пос. Красногорский (рис. 1). Комбинированная разработка месторождения началась в 1931 г., а начало масштабным горным работам было положено в послевоенный период. Месторождение разрабатывалось пятью карьерами с условной нумерацией № № 1, 2, 3, 4, 5. Последние запасы угля были отработаны в период с 1997 по 2002 г., после чего добыча угля открытым способом была полностью остановлена из-за невозможности перекрыть затраты на добычу угля доходами от его реализации.

За долготелый период ведения горных работ на этом месторождении образован горнопромышленный ландшафт в виде пяти карьеров, полностью (карьер № 1) или частично (карьеры № № 2, 3, 4, 5) заполненных водой, и девяти внешних породных отвалов (1-9). Горно-геологическое строение угленасыщенных участков месторождения обусловило разноску бортов карьеров в ходе добычи угля и размещение вскрышных пород во внешних отвалах. Добыча угля на разрозненных участках месторождения осуществлялась более 60 лет и была прекращена 20 лет назад, поэтому на

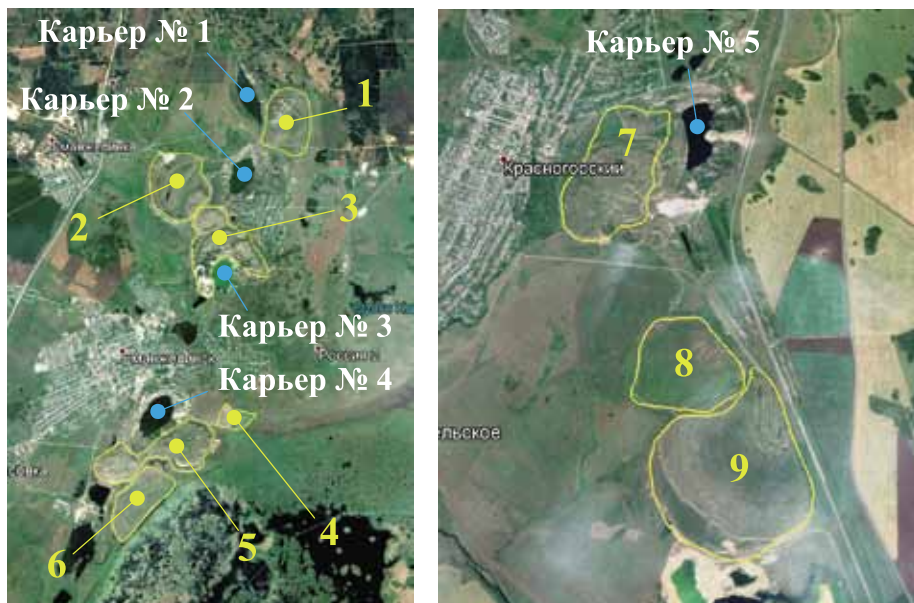


Рис. 1. Фрагменты космоснимков с объектами горнопромышленного ландшафта на Еманжелинском угольном месторождении (2019 г.)

территории сформированного горнопромышленного ландшафта проведение исследования самовосстановления экосистемы является актуальной научной задачей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Как известно, территории природных ландшафтов, на которых производятся горные работы, существенно трансформируются. Уровни таких трансформаций и последующее восстановление экосистем на землях, нарушенных деятельностью горнодобывающих предприятий, всегда находятся в поле зрения экологов как в нашей стране, так и за рубежом. Оценке восстановления экологии на территориях с техногенными нарушениями со стороны горнодобывающей промышленности посвящено множество работ, в том числе представленных в [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Вместе с тем, как показал анализ научных исследований, в специальной литературе отсутствуют работы по оценке экологического состояния горнопромышленных ландшафтов, образованных в ходе разработки Еманжелинского угольного месторождения в Челябинской области.

Обзор архива космоснимков высокого разрешения представил временные периоды производства и даты окончания открытых горных работ в карьерах на исследуемом угольном месторождении. Горные работы в карьере № 1 были остановлены в середине 1970-х годов. В настоящее время карьерная выемка полностью заполнена водой, а в ее северо-восточном секторе более 15 лет функционирует рыбное хозяйство. В юго-восточном секторе береговой линии размещена база отдыха из пяти домиков. В 420 м от них находится здание аэроклуба, в собственности которого находятся два одномоторных самолета. На северо-восток от здания обустроены две взаимопересекающиеся взлетно-посадочные полосы протяженностью 700 м каждая. Все недвижимые объекты аэроклуба расположены на гидроотвале, намыв которого прекращен в начале 2000-х годов (объект 1, см. рис. 1). Это направление использования земель, нарушенных в ходе открытой угледобычи, является, пожалуй, единственным и уникальным на территории России, хотя подобные решения в более масштабном

формате реализованы в восточных регионах Германии на отработанных угольных месторождениях.

Горные работы в других карьерах окончены в период с 1997 по 2002 г. К настоящему времени в них продолжается формирование техногенных водоемов. В этот же период закончена отсыпка внешних породных отвалов. Отметим, что породные гидроотвалы 1, 4, 6 и 8 сформированы в ходе гидромониторной разработки верхнего уступа карьеров. Отвалы 2 и 9 отсыпаны с использованием экскаваторов ЭКГ-5 и железнодорожного транспорта на вывозке вскрышных пород из карьеров. Остальные отвалы отсыпаны с применением карьерных автосамосвалов. На момент окончания горных работ общая площадь всех нарушенных земель составила 1832,9 га.

В исследовании формирования экосистемы на территории горнопромышленного ландшафта были использованы результаты дистанционного мониторинга, размещенные на официальных сайтах: Global Land Cover Facility (GLCF); United States Geological Survey (USGS).

Общая площадь карьерных выемок равна 513,1 га. В них находятся пять водоемов, зеркало которых составляет 181,5 га. Общая площадь внешних отвалов равна 1319,8 га. На их поверхности два локальных водоема занимают 0,7 га. Структура горнопромышленного ландшафта с шестью классами, установленными по результатам космической съемки, представлена на рис. 2.

Участки без растительного покрова общей площадью 60 га находятся на нерабочих бортах в отработанных карьерах. Аналогичные участки на породных отвалах занимают площадь 22,7 га. Значительная часть (38%) травянистой растительности находится на поверхности гидроотвалов, на 100% покрытых растительным покровом. В ходе исследований также было установлено, что на нерабочих бортах карьеров и на поверхности внешних отвалов сформированы многочисленные участки с хорошо развитым смешанным лесом. Этот вид растительного покрова занимает 18,2% от общей площади нарушенных земель. Смешанный лес (береза, сосна и другие) появился на объектах горнопромышленного ландшафта (карьеры и отвалы) в результате ветрового переноса семян, снабженных



Рис. 2. Структура нарушенных земель и восстановленной экосистемы на территории горнопромышленного ландшафта, образованного в ходе разработки Еманжелинского угольного месторождения в 2020 г.

крыльчаткой, из лесов, находящихся в естественном природном состоянии вблизи территорий с остановленными горными работами. Весьма позитивным обстоятельством считаем формирование кустарниковой растительности, служащей своеобразной нишей для обитания многочисленных пернатых и мелких животных.

В целом, коэффициент восстановления растительной экосистемы, рассчитанный исходя из площади «сухой» части нарушенных земель, находится на очень высоком уровне – 0,95.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам дистанционного мониторинга исследуемой территории горнопромышленного ландшафта на Еманжелинском угольном месторождении выявлена высокая эффективность природных процессов восстановления экосистемы. По нашей оценке, этому способствуют природно-климатические характеристики географиче-

ской зоны, на территории которой находятся участки отработанного месторождения. Внешние породные отвалы, несмотря на незначительный период времени, прошедший после окончания их отсыпки, можно считать индикаторными с позиции восстановления на них всех видов растительного покрова.

Список литературы

1. Сафронова О.С., Ламанова Т.Г., Шеремет Н.В. Результаты исследования естественного восстановления растительного покрова на вскрышных отвалах, возникших в 1990-е годы в Республике Хакасия // Уголь. 2018. № 7. С. 68-71. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-7-68-71.
2. Харионовский А.А., Франк Е.Я. Обоснование горнотехнической рекультивации в целях лесовосстановления на Крутокачинском щебеночном карьере // Уголь. 2018. № 4. С. 75-77. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-4-75-77.
3. Remote sensing for restoration planning: how the big picture can inform stakeholders / Susan Cordell, Erin J. Questad, Gregory P. Asner et al. // Restoration Ecology. 2017. Vol. 25(2). P. 147-154.
4. Plant response to biochar, compost, and mycorrhizal fungal amendments in post-mine sandpits / Brian M. Ohsowski, Kari Dunfield, John N. Klironomos et al. // Restoration Ecology. 2018. Vol. 26. P. 63-72.
5. DNA metabarcoding – new approach to fauna monitoring in mine site restoration / Kristen Fernandes, Mieke van der Heyde, Michael Bunce et al. // Restoration Ecology. 2018. Vol. 26. Iss. 6. P. 1098-1107.
6. Jessie Lanterman, Karen Goodell. Bumble bee colony growth and reproduction on reclaimed surface coal mines // Restoration Ecology. 2018. Vol. 26. P. 183-194.
7. Spatially balanced sampling and ground-level imagery for vegetation monitoring on reclaimed well pads / Michael F. Curran, Samuel E. Cox, Timothy J. Robinson et al. // Restoration Ecology. 2019. Vol. 27. P. 974-980.
8. Amalesh Dhar, Philip G. Comeau, Robert Vassov. Effects of cover soil stockpiling on plant community development following reclamation of oil sands sites in Alberta // Restoration Ecology. 2019. Vol. 27. P. 352-360.
9. Ecohydrological gradients and their restoration on the periphery of extracted peatlands / Stéphanie Lefebvre-Ruel, Sylvain Jutras, Daniel Campbell // Restoration Ecology. 2019. Vol. 27. P. 782-792.

Original Paper

UDC 622.85:622.33:622.271:550.814 © Collective of authors, 2020
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2020, № 9, pp. 72-75
 DOI: http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-9-72-75

Title
INFORMATION SUPPORT FOR REMOTE MONITORING OF ENVIRONMENTAL SITUATION ON LANDS AFFECTED BY OPEN-PIT COAL MINES IN SOUTHERN URALS

Authors

Zenkov I.V.^{1,2,3}, Nefedov B.N.⁴, Anishenko Yu.A.², Gilts N.E.², Stukova O.O.², Vokin V.N.¹, Kiryushina E.V.¹, Scornyakova S.N.¹
¹ Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
² Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
³ Federal Research Center for Information and Computational Technologies, Novosibirsk, 630090, Russian Federation
⁴ Branch of Federal Research Center for Information and Computational Technologies, Berdsk, 663010, Russian Federation

ECOLOGY

Authors' Information

Zenkov I.V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Undergraduate
e-mail: zenkoviv@mail.ru

Nefedov B.N., PhD (Engineering), Director

Anishenko Yu.A., PhD (Economic), Associate Professor

Gilts N.E., PhD (Economic), Associate Professor

Stukova O.O., Undergraduate

Vokin V.N., PhD (Engineering), Professor

Kiryushina E.V., PhD (Engineering), Associate Professor

Scornyakova S.N., Assistant

Abstract

The paper presents the results of environmental condition assessment of lands disturbed during the development of the Yemanzhelinskoe coal deposit in the Chelyabinsk Region. The research helped to determine that the environmentally acceptable restoration of the vegetation cover on the territory of the mining landscape took place exclusively due to the natural processes of self-recovery.

Keywords

Yemanzhelinskoe coal deposit, Southern Urals, Coal strip mines, Rock dumps, Disturbed lands, Plant ecosystems, Remote sensing of the Earth.

References

1. Safronova O.S., Lamanova T.G. & Sheremet N.V. The results of the study of natural regeneration of vegetation cover on overburden dumps in the Republic of Khakassia, which emerged in the 90-years of the twentieth century. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2018, No. 7, pp. 68-71. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2018-7-68-71.
2. Kharionovsky A.A. & Frank E.Ya. Validation of the technology of mine technical reclamation for the purpose of reforestation in the Krutokachinskiy ballast quarry. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2018, № 4, pp. 75-77. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2018-4-75-77.

3. Susan Cordell, Erin J. Questad, Gregory P. Asner et al. Remote sensing for restoration planning: how the big picture can inform stakeholders. *Restoration Ecology*, 2017, Vol. 25(2), pp. 147-154.
4. Brian M. Ohsowski, Kari Dunfield, John N. Klironomos et al. Plant response to biochar, compost, and mycorrhizal fungal amendments in post-mine sandpits. *Restoration Ecology*, 2018, Vol. 26, pp. 63-72.
5. Kristen Fernandes, Mieke van der Heyde, Michael Bunce et al. DNA metabarcoding – new approach to fauna monitoring in mine site restoration. *Restoration Ecology*, 2018, Vol. 26, Iss. 6, pp. 1098-1107.
6. Jessie Lanterman & Karen Goodell. Bumble bee colony growth and reproduction on reclaimed surface coal mines. *Restoration Ecology*, 2018, Vol. 26, pp. 183-194.
7. Michael F. Curran, Samuel E. Cox, Timothy J. Robinson et al. Spatially balanced sampling and ground-level imagery for vegetation monitoring on reclaimed well pads. *Restoration Ecology*, 2019, Vol. 27, pp. 974-980.
8. Amalsh Dhar, Philip G. Comeau & Robert Vassov Effects of cover soil stockpiling on plant community development following reclamation of oil sands sites in Alberta. *Restoration Ecology*, 2019, Vol. 27, pp. 352-360.
9. Stéphanie Lefebvre-Ruel, Sylvain Jutras & Daniel Campbell Ecohydrological gradients and their restoration on the periphery of extracted peatlands. *Restoration Ecology*, 2019, Vol. 27, pp. 782-792.

For citation

Zenkov I.V., Nefedov B.N., Anishenko Yu.A., Gilts N.E., Stukova O.O., Vokin V.N., Kiryushina E.V. & Scornyakova S.N. Information support for remote monitoring of environmental situation on lands affected by open-pit coal mines in Southern Urals. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2020, No. 9, pp. 72-75. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-72-75.

Paper info

Received May 27, 2020

Reviewed June 15, 2020

Accepted August 12, 2020

Музеи трудовой славы СУЭК пополнились новыми экспонатами

Музеи трудовой славы красноярских предприятий Сибирской угольной энергетической компании накануне Дня шахтера пополнились новыми экспонатами. Они стали подарком угольщикам к профессиональному празднику от Красноярской территориальной организации Росуглепрофа.

Исторические материалы были переданы в музеи Назаровского и Березовского разрезов. Это увесистые альбомы с фотографиями из многогранной жизни коллективов угольщиков: от трудовых будней до досуговой деятельности – работы вокальных и театральных кружков, самодеятельных постановок, проводов зимы и, конечно, празднования Дня шахтера. Черно-белые архивные снимки относятся к 70-80-м годам прошлого столетия.

«Такие артефакты не должны пылиться на полках, – выразил уверенность председатель красноярского термина Росуглепрофа **Олег Кулин**, передавая уникальные фотоальбомы. – Сохранять историю предприятий, ставших «вторым домом» для тысяч преданных горняцкой профессии жителей Назарово и Шарыпово, уважать достижения предшественников, беречь традиции – наше общее дело и долг перед поколениями».



Альбомы, по словам представителей предприятий, стали хорошими подарками не только ко Дню шахтера, но и к юбилейным датам: Назаровский разрез сейчас как раз готовит экспозицию к своему 70-летию, которое отметит в 2021 г., а Березовский разрез на протяжении всего текущего года празднует 45-летие. При участии трудовых отрядов СУЭК предприятия также помогают формировать фонды для новых выставок в городских музеях, они откроются в следующем году и будут посвящены юбилеям шахтерских городов: Назарово исполнится 60, Шарыпово – 40 лет.

Добавим, что сохранению истории и традиций в СУЭК уделяют самое пристальное внимание. В Красноярском крае Музеи трудовой славы действуют на всех без исключения предприятиях, ежегодно их посещают сотни человек – гости угольных разрезов, партнеры, ветераны, школьники и даже воспитанники детских садов.

Кроме традиционных выставочных экспозиций в шахтерской столице края – г. Бородино создан первый и единственный в регионе Музей истории Бородинского разреза под открытым небом. Промышленное развитие авторы идеи представили в необычной форме – с помощью арт-объектов.

На заседании клуба «Добычник» награждены лучшие коллективы компании «СУЭК-Кузбасс»

В компании «СУЭК-Кузбасс» в начале августа 2020 г. состоялось традиционное заседание профессионального клуба «Добычник». В связи с эпидемией коронавируса оно прошло в режиме телеконференции с соблюдением всех санитарных норм.



На втором месте по достигнутым показателям – бригада Кирилла Куксова шахты «Комсомолец».

«Бронзовым» призером стала бригада Героя Кузбасса Евгения Косьмина шахты имени В.Д. Ялевского.

Четыре коллектива награждены премиями за выполнение повышенных обязательств:

- экскаваторная бригада Евгения Фортуны с разреза «Заречный»;
- участок № 2 шахты имени С.М. Кирова (начальник К.Н. Музальков);
- участок № 1 шахты имени В.Д. Ялевского (начальник И.А. Шаталов);
- участок № 4 шахты «Комсомолец» (начальник А.В. Андриевский).

Высшая корпоративная награда – орден «За особый вклад в развитие СУЭК-Кузбасс» – вручена **Константину Музалькову**, начальнику участка шахты имени С.М. Кирова.

Поздравляя награжденных, **Анатолий Мешков** одновременно поздравил и всех участников клуба с приближающимся профессиональным праздником – Днём шахтёра. Пожелал успешной и безопасной работы, крепкого здоровья и жизненного оптимизма.

Обращаясь к участникам клуба, собравшимся в актовом зале своих предприятий, генеральный директор АО «СУЭК-Кузбасс» **Анатолий Мешков** подчеркнул, что сложившаяся ситуация требует во многом нестандартных подходов. Тем не менее угледобывающие предприятия продолжают успешно выполнять свои производственные программы, реализуются крупные инвестиционные проекты.

По итогам первого полугодия 2020 г. в компании есть лидеры среди очистных бригад и среди экскаваторных экипажей. К заседанию клуба «Добычник» из восьми действующих бригад одна уже преодолела с начала года рубеж добычи в 3 млн т угля. Два коллектива стали «двухмиллионниками», и еще два готовы к вступлению в эту когорту.

В рамках заседания состоялось награждение кубками, дипломами и денежными сертификатами коллективов, показавших лучшие результаты «от клуба до клуба».

Победителем соревнования признана бригада Олега Германа шахты имени С.М. Кирова.



Солнцевский угольный разрез нарастил уровень добычи угля более чем на 5 млн тонн

Солнцевский угольный разрез, ключевой угледобывающий актив ООО «Восточная горнорудная компания», за первые 6 мес. 2020 г. увеличил на 33% объем добычи угля по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Показатель добычи превысил 5 млн т. За аналогичный период прошлого года добыто 3,09 млн т.

«Увеличение объемов добычи стало возможным благодаря программе модернизации горнотранспортной техники и оборудования, а также за счет внедрения цифровизации. Восточная горнорудная компания ежегодно инвестирует средства в развитие Солнцевского угольного разреза. Это позволило нарастить производственные мощности и достичь более высоких показателей по добыче угля», – прокомментировал заместитель директора по производству Солнцевского угольного разреза **Иван Подгорных**.

В ходе реализации инвестиционной программы с января по июнь 2020 г. компания значительно обновила и расширила парк специализированных автомобилей. В эксплуатацию введена 21 ед. современной высокопроизводительной горнотранспортной техники: 4 экскаватора, 3 бульдозера и 14 БелАЗов.

Также в рамках реализации программы цифровизации на Солнцевском угольном разрезе удалось достичь снижения времени регламентных простоев и повышения загрузки специализированной техники. За счет внедрения автоматизированной системы мониторинга и контроля использование транспортных мощностей выросло почти на 10%.

Объем вскрышных работ на Солнцевском угольном разрезе увеличился на 46%: за первое полугодие 2020 г. пе-



ремещено более 51 млн куб. м горной массы. Годом ранее этот показатель составлял почти 35 млн куб. м.

Угольный морской порт «Шахтерск» за первые 6 мес. 2020 г. отгрузил более 3,5 млн т угля, что на 520 т превышает объем за аналогичный период 2019 г. По словам **Игоря Ласточкина**, заместителя генерального директора по экспорту: «Непростая экономическая ситуация на рынке, вызванная пандемией и последующим снижением потребления угля, не оказала существенного влияния на результаты первого полугодия. Мы смогли увеличить план по отгрузке с января по июнь почти на 200 тысяч тонн. Однако, учитывая снижение темпов роста экономики в основных странах – потребителях угля, мы можем прогнозировать снижение объемов во второй половине года. Сейчас перед нами стоит важнейшая задача разработки и реализации мероприятий для сохранения устойчивых позиций на рынке».



ВГК оптимизирует схему доставки дизельного топлива на Солнцевский угольный разрез

ООО «Восточная горнорудная компания» (ВГК) переводит доставку дизельного топлива через основной логистический актив компании – Угольный морской порт «Шахтерск» (УМПШ). Теперь до 50% объема потребляемого для производственных нужд топлива поставляется напрямую из УМПШ на Солнцевский угольный разрез. Данная логистическая цепочка позволяет сократить расстояние от порта до разреза в 10 раз – с 300 до 30 км, уменьшить время доставки, а также снизить нагрузку на дороги общественного пользования и количество выхлопных автомобильных газов.

В рамках данного проекта в УМПШ был реализован ряд подготовительных работ, получены все необходимые лицензии для осуществления перевалки грузов и закуплено оборудование, позволяющее принимать топливо. Также в акватории порта совместно с аварийно-спасательным формированием «ЭКОСПАС» были проведены трениро-

вочные учения при проведении погрузочно-разгрузочных операций с нефтепродуктами.

Первый танкер с дизельным топливом объемом около 350 т прибыл в порт «Шахтерск» в июле. На сегодня отгружено уже свыше 2 тыс. т дизельного топлива. В перспективе компания планирует выйти на ежемесячный объем в 5 тыс. т.

«Мы проверили готовность работников порта к приему нефтеналивных судов. На сегодняшний день все компании, работающие на шельфе Арктики, показывают очень высокий уровень подготовки. Это является важной составляющей экологической безопасности акватории порта», – прокомментировал исполнительный директор Угольного морского порта «Шахтерск» **Анатолий Балакин**.

Ранее весь необходимый объем топлива компания получала через Корсаковский порт. Данная схема сохранится и сейчас, но объемы дизельного топлива, доставляемого с помощью подобного алгоритма, сократятся почти вдвое.

Сервисное предприятие СУЭК в Красноярском крае изготовило уникальный ковш для гусеничного экскаватора



ООО «Назаровское горно-монтажное наладочное управление» (ГМНУ), сервисное предприятие Сибирской угольной энергетической компании в Красноярском крае, освоило изготовление унифицированного ковша повышенной вместимости и износостойкости для экскаваторов марки ЭКГ-10.



Уникальность конструкции состоит в том, что ковш превосходит стандартные параметры по многим характеристикам. Что касается вместимости, вместо базовых 10 куб. м породы ковш вмещает 11,5 куб. м, что позволяет горной машине, оснащенной таким оборудованием, работать с повышенной производительностью. При этом энергоемкость копания не увеличивается за счет облегченного веса ковша: оптимальный подбор материалов при изготовлении ковша позволил снизить его массу с 17 до 16 т.

«Уверен, новая модификация ковша будет востребована нашими партнерами – угольными предприятиями СУЭК. Карьерные гусеничные экскаваторы – наиболее распространенные в отрасли горные машины, а с учетом технологических новшеств их производительность окажется намного выше», – подчеркнул директор ООО «Назаровское ГМНУ» **Анатолий Зельский**, добавив к достоинствам конструкции систему обогрева ковша для работы в условиях минусовых температур и облицовку корпуса и днища износостойкими листами, продлевающими срок службы элемента.

В настоящее время назаровские мастера изготовили первый опытный образец, которому предстоит пройти испытания на Бородинском разрезе, также расположенном в Красноярском крае. Одновременно Назаровское ГМНУ готово приступить к серийному выпуску ковшей для экскаватора ЭКГ-10 вместимостью 11,5 куб. м. Выйти на новый технологический уровень предприятию позволяет современная техническая база, в расширение и модернизацию которой СУЭК инвестирует серьезные средства, в том числе в рамках реализации программы импортозамещения, являющейся одной из стратегических для развития сервисных подразделений компании.

Отметим, что изготовление основного рабочего органа экскаватора – одно из направлений деятельности Назаровского ГМНУ. Ранее его специалисты изготовили 6 стандартных ковшей для горных машин ЭШ-20/90, задействованных на разрезах СУЭК. Сейчас предприятие готовится к проектированию новой модификации ковша вместимостью 22,3 куб. м.



5 НОЯБРЯ, 2020
Ташкент, Узбекистан

UIMF

2-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОРНЫЙ ФОРУМ УЗБЕКИСТАНА

UIMF – идеальная бизнес-площадка горнодобывающей индустрии, для налаживания деловых контактов и обмена информацией, с участием ведущих компаний, министерств, лиц, принимающих решения по формированию будущего развития горной отрасли Узбекистана.

Организатор:



+ (998 71) 237 15 54



www.uimf.uz | uimf@cca.uz



@uimf.uz



@congresses_of_central_asia

Компания «СУЭК-Кузбасс» признана лучшей в регионе



В Правительстве Кемеровской области – Кузбасса в преддверии профессионального праздника состоялось награждение победителей конкурса «Кузбасс – угольное «сердце» России», посвященного празднованию Дня шахтера. В номинации «Угольная компания Кузбасса – 2020» лучшей признана компания «СУЭК-Кузбасс». Награда на торжественном губернаторском приеме вручена генеральному директору АО «СУЭК-Кузбасс» Анатолию Мешкову.



В 2020 г. предприятия компания сумели значительно увеличить добычу угля, достигнув одних из лучших в российской отрасли уровней производительности труда. Ряд шахт и разрезов по отдельным показателям прочно входит в число лидеров мировой угольной отрасли. При этом в компании реализуется масштабный комплекс программ, направленных на природоохранные мероприятия, создание комфортных условий жизни в шахтерских городах и поселках.

Еще одной коллективной наградой компании «СУЭК-Кузбасс» стало признание ее победителем в номинации «Технология года – 2020». На такое решение повлияла успешная реализация целого ряда крупных инновационных проектов, в том числе уникальная технология гидровоздействия на угольные пласты путем гидрорасчленения с поверхности, применение элементов безлюдной выемки в очистных забоях, глобальная цифровизация и автоматизация производственных процессов, создание очистных сооружений шахтных вод модульного типа с многоступенчатым уровнем очистки.

В номинации «Лучший директор – 2020» лучшим признан Александр Понизов – директор шахты имени В.Д. Ялевского АО «СУЭК-Кузбасс». С начала текущего года коллектив предприятия под его руководством выдал на-гора более 6 млн т угля, в том числе бригада Анатолия Кайгородова, выдавшая на-гора более 3,5 млн т.

На губернаторском приеме также вручены высокие областные награды лучшим горнякам. Звание «Заслуженный шахтер Кузбасса» присвоено бригадиру проходчиков шахты имени С.М. Кирова АО «СУЭК-Кузбасс» Владимиру Макухе. Устроившись на родное предприятие в далеком 1993 г., Владимир стал настоящим профессионалом своего нелегкого дела. Возглавляемая им бригада неоднократно становилась победительницей производственных соревнований и трудовых вахт.

Сервисное подразделение СУЭК изготовит оборудование для предприятий на севере Красноярского края

ООО «Назаровское горно-монтажное наладочное управление» (ГМНУ), сервисное подразделение Сибирской угольной энергетической компании в Красноярском крае, выполнит объемный заказ для предприятий нерудной промышленности на севере региона. Структуре СУЭК предстоит изготовить свыше 900 секций конвейерных ставов марки СЛ-1200 общей протяженностью 2 700 м.



Став ленточного конвейера – это несущая конструкция, обеспечивающая поддержку и перемещение ветвей конвейерной ленты на всем протяжении транспортной трассы, по которой движутся насыпные либо штучные грузы. Учитывая объемы заказа и сжатые сроки его выполнения (поставки должны быть осуществлены до завершения речной навигации по Енисею), в технологические процессы в круглосуточном режиме включены сразу два участка предприятия. Ежедневно Назаровское ГМНУ планирует отгружать около 200 секций ставов.

Для Назаровского ГМНУ это не первый опыт поставок крупногабаритного оборудования в пределах Сибирского региона: выпуск конвейерных ставов был освоен предприятием в 2019 г., с этого времени налажены динамичные отгрузки продукции в адрес шахт СУЭК в Кемеровской области. Теперь же, имея серьезные наработки в области изготовления металлоконструкций и транспортной логистики, назаровские специалисты осваивают внешние рынки. Способствует этому и современный уровень производства в сервисном подразделении крупнейшей в России угольной компании.

«За последние несколько лет мы основательно модернизировали наши цеха, – комментирует директор ООО «Назаровское ГМНУ» **Анатолий Зельский**. – Благодаря инвестиционной программе СУЭК на предприятие приобретает дорогостоящее высокотехнологичное оборудование, которое позволяет как увеличить объемы выпускаемой продукции, так и расширять ее перечень. В изготовлении данных секций, например, мы задействовали ленточнопильный станок высокоскоростной резки металла, установку плазменной резки металла. Помимо этого, используем недавно приобретенные передвижные сверлильные станки, работающие автономно, они отличаются высокой производительностью и очень компактные».

Добавим, что данный заказ не станет единичным. Планируется, что общая протяженность линейных секций, которые предстоит изготовить Назаровскому ГМНУ, составит около 5 км.





В ММТП отмечают значительный рост внимания на мировом рынке к Северному морскому пути

В Мурманском морском торговом порту завершилась погрузка балкера «GOLDEN STRENGTH», который принял более 70 тыс. т железорудного концентрата и отправился в порты Китая по трассе Северного морского пути. Это уже третий в этом году сухогруз, который обеспечивает перевозку востребованной на мировом рынке продукции из Мурманской области в порты тихоокеанского района через Мурманский морской торговый порт по главной северной морской магистрали России. В общей сложности на эти суда в Мурманском морском торговом порту и Мурманском балкерном терминале было погружено свыше 200 тыс. т груза.

«Тенденции в мировой логистике корректируются достаточно быстро. И сейчас мы видим, что уникальное предложение Мурманского морского торгового порта по обеспечению грузоперевозок по трассам Северного морского пути становится все более востребованным. Это касается выгодной стоимости фрахта, значительной экономии времени в пути, технических возможностей Мурманского морского торгового порта и Мурманского балкерного терминала, а также высокого уровня квалификации наших специалистов», – сказал генеральный директор АО «Мурманский морской торговый порт» **Алексей Рыкованов**.

Как отметил А. Рыкованов, в очередной раз подтверждается верность выбранной стратегии развития старейшего предприятия Мурманска, которому в этом году исполняется 105 лет. Она предполагает развитие универ-



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

сальных возможностей порта. При этом работа на арктическом направлении является одним из приоритетов. По состоянию на август 2020 г., мурманские портовики уже обработали свыше 250 тыс. т арктических грузов. Это строительные материалы для реализации крупных инфраструктурных проектов в Арктической зоне Российской Федерации, участие в программе северного завоза, обеспечение перевалки грузов, следующих по трассе Северного морского пути. В прошлом году эти объемы были достигнуты по итогам всего года.

Заместитель генерального директора – директор по логистике АО «СУЭК» **Денис Илатовский** подчеркнул, что спрос на металлургическую продукцию на азиатских рынках не ослабевает. И в настоящий момент наблюдается повышенный интерес со стороны горно-металлургических компаний к доставке железорудного концентрата в Китай через Мурманск на крупнотоннажных судах. «На сегодняшний день это самый выгодный маршрут для доставки груза из европейской части России в Китай, позволяющий значительно экономить на фрахте. Переход судна из Мурманска до порта выгрузки в Китае при благоприятных метеоусловиях занимает порядка 25 суток. Для сравнения, переход по «югу» составляет около 48 суток, т.е. в два раза дольше», – отметил заместитель генерального директора – директор по логистике АО «СУЭК» **Денис Илатовский**.

Планируется, что в конце августа – начале сентября 2020 г. мурманские портовики обработают еще одно судно, которое впоследствии отправится по трассе Северного морского пути.

КузГТУ приступил к реализации передовой образовательной программы «Горное дело»

КузГТУ совместно с партнером – Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого – приступил к реализации новой образовательной программы. Осуществление на высоком профессиональном уровне трудовой деятельности в области инженерного обеспечения деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения – вот неполный перечень разделов программы.

«Мы считаем цифровизацию горной отрасли, повышение эффективности российской угольной промышленности одной из важных составляющих миссии университета. Приоритетным направлением для разработки уникальной передовой образовательной программы высшего образования определена специальность 21.05.04 «Горное дело», – отметил ректор КузГТУ **Андрей Кречетов**. – Решение о разработке такой программы принято на основе запросов предприятий и организаций – наших стратегических партнеров, которые являются основными потребителями выпускников. Сетевая инновационная образовательная программа, учитывающая требования будущих работодателей, пригодится многим российским вузам».

Предприятиями – партнерами в работе по реализации образовательного проекта выступили АО «СУЭК-Кузбасс», АО «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли», АО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «ММК-УГОЛЬ», ООО «Распадская угольная компания», ООО «Фирма по разработке и реализации эффективных новаций «Кузбасс-



НИИОГР», ПАО «КОКС», ФГБ НУ «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН». В рамках реализации образовательного проекта уже разработана новая уникальная передовая экспертно-ориентированная образовательная программа «Электрификация и автоматизация горного производства».

«Разработка разделов программы реализуется с учетом запросов стратегических промышленных партнеров реального сектора экономики и мировых научно-технологических трендов, – рассказывает заместитель директора Горного института КузГТУ **Александр Ермаков**. – Необходимое условие, которое мы должны обеспечить, – возможность тиражирования разработанных образовательных программ, повышение квалификации и стажировки научно-педагогических работников. Сейчас мы также аккумулируем опыт дистанционного обучения в период пандемии, поэтому новая программа представлена и в онлайн-версии. При условии успешного освоения образовательной программы и успешного прохождения процедуры государственной итоговой аттестации выпускникам будет присвоена квалификация «Горный инженер (специалист)».

Будущие профессионалы теперь будут не просто специалистами в области горного дела, а высокоэффективным кадровым составом, способным управлять горнодобывающим производством и осуществлять научные исследования, что, в свою очередь, обеспечит развитие технологий горного дела на качественно новом уровне и в соответствии с приоритетами стратегического развития.

Полная информация доступна по хэштегу #конкурс30нпр

Новый абсолютный рекорд по выгрузке вагонов за смену установили на терминале «Дальтрансуголь»

Новый рекорд по выгрузке за одну смену установлен АО «Дальтрансуголь» (входит в СУЭК) с 14 на 15 августа 2020 г. в количестве 761 вагона с углем. Таким образом, прежний рекорд выгрузки – 750 вагонов за смену, установленный в мае 2017 г., продержался более трех лет. Рекорд установлен бригадой № 1 Дмитрия Леоновича под руководством начальника смены Александра Пацкова.

«Положительная динамика обработки грузов – результат слаженной работы железнодорожников и портовиков. Высокий уровень взаимодействия, обеспечивающий



своевременный подвод грузов и отправление вагонов после выгрузки, достигается благодаря операционному и стратегическому взаимодействию АО «Дальтрансуголь» и Дальневосточной железной дороги в решении вопросов, возникающих на стыке портовой и железнодорожной инфраструктур.

Это подтверждается ростом не только пиковых, но и среднесуточных показателей выгрузки вагонов в порту и положительно сказывается как на итогах работы порта, так и железнодорожного узла станции Ванино (Токи) в целом», – говорит генеральный директор АО «Дальтрансуголь» **Владимир Долгополов**.

Музей истории Бородинского разреза примет участие во Всероссийском конкурсе корпоративных музеев



Музей под открытым небом Бородинского разреза имени М.И. Щадова (предприятие входит в состав АО «Сибирская угольная энергетическая компания») примет участие в III Всероссийском конкурсе корпоративных музеев. Конкурс проводится при поддержке Российской ассоциации по связям с общественностью и Российского комитета Международного совета музеев.



Среди его основных задач – развитие корпоративных музеев как важной гуманитарной технологии управления бизнесом, знакомство общественности с ценностями и корпоративной культурой ведущих компаний страны.

Музей-аллея под открытым небом появился в историческом и деловом центре шахтерского города Бородино (Красноярский край) в декабре 2019 г. Уютная аллея, соединяющая три центральные улицы с городской площадью, посвящена становлению крупнейшего в России Бородинского угольного разреза имени М.И. Щадова. Об истории и сегодняшнем дне предприятия она рассказывает в необычной форме – с помощью арт-объектов, таких как, например: «массовый взрыв», напоминающий о важнейшем для форсированного освоения угольных богатств бородинской земли событии – направленном массовом взрыве, выбросившем на борт траншеи более миллиона кубометров «пустой» породы и давшем дорогу «угольной реке»; мраморный куб, символизирующий покорение разрезом выдающегося в истории отечественной угольной отрасли рубежа добычи в один миллиард тонн; арт-объект «Ротация», нижняя его часть – роторное колесо, вгрызающееся в недра земли, верхняя – зеленая – говорит о постоянной заботе угольщиков об экологии.

Ряд объектов несет не только культурную и историческую, но и функциональную нагрузку. Например, стилизованная в духе 1980-х гг. гостиная со столом, стульями, видеоэкраном в период пандемии стала излюбленным местом проведения встреч и мероприятий. Сегодня за этим столом музейные работники, сотрудники ГДК, представители администрации Бородино и трудовые отряды СУЭК разрабатывают туристическую карту города, которая ляжет в основу концепции развития промышленного туризма в Бородино. Масштабный проект, призванный стать новой точкой роста для шахтерского моногорода, реализуется под эгидой Агентства по туризму Красноярского края.

Среди других знаковых объектов уникального в масштабах Красноярского края музея – камень первостроителям, прибывшим в августе 1945 г. с фронтов Великой Отечественной войны в Сибирь на строительство разреза-гиганта, отреставрированный памятник В.И. Ленину, стела со знаками «Шахтерская слава». Эти награды – самая высокая профессиональная оценка труда горняков. На

Бородинском разрезе полными кавалерами знака являются более 140 человек. Кроме того, в музее под открытым небом применена концепция современного многоступенчатого озеленения, установлены комфортные скамейки, урны.

Итоги конкурса планируется подвести в начале 2021 года. Пока в активной стадии – прием заявок от компаний-участников. На текущий момент в адрес организационного комитета уже поступило около 30 заявок от корпоративных музеев. В числе участников – СУЭК, РЖД, Газпром, ЛУКОЙЛ и другие.

В музее Назарово Красноярского края откроется выставка, посвященная угледобыче и истории города

Инициировали выставку ветераны угледобывающего предприятия при поддержке Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК).



Экспозиция будет развернута на крупнейшей площадке г. Назарово – в Музейно-выставочном центре и будет приурочена к 70-летию Назаровского угольного разреза, которое он отметит в 2021 г. С предложением создать в музее постоянно действующую выставку, посвященную градообразующему предприятию, выступил Почетный гражданин города, участник Великой Отечественной войны, один из бывших руководителей разреза **Дмитрий Данилович Абрамов**. Инициативу уважаемого человека поддержали в СУЭК, профинансировав ремонтные работы на выставочных площадях и приобретение необходимого для создания экспозиции оборудования.

Выставка расскажет не только об истории предприятия, его становлении, но и о современных буднях горняков. Это и производство, и социальная политика, партнерство с г. Назарово и Назаровским районом в вопросах жизнеобеспечения, поддержки образовательных и социальных проектов. Информация будет проиллюстрирована фотографиями, документами, очерками о людях, экспонатами, личными вещами горняков. К слову, более половины экспонатов горожане увидят впервые: раньше они не выставлялись из-за нехватки площадей в музее, часть – совсем новые, переданные жителями в дар музею.

«Мы искренне рады, что в музее появится такая экспозиция. В наших фондах хранятся десятки и даже сотни

*документов, фотографий и экспонатов из истории градообразующего предприятия, которые заслужили право быть представленными посетителям, особенно учитывая заслуги шахтеров в жизни города. Поэтому мы задействовали все ресурсы, чтобы сделать экспозицию максимально познавательной и интересной, рассказать о горняках, оставивших свой след в истории предприятия и Назарово», – рассказывает директор МВЦ г. Назарово **Татьяна Мельникова**.*

Одним из основных ресурсов музейные работники называют помощников из трудовых отрядов СУЭК. В связи со сложной эпидемиологической обстановкой в Красноярском крае СУЭК решила направить силы старшеклассников на проектную и исследовательскую работу. К тому же, уверены в компании, участие в крупных, социально значимых проектах позволит подросткам выйти на новый уровень ответственности, сопричастности к жизни родного города. *«Работа интересная и познавательная, – делится впечатлениями от занятости в таком формате трудотрядовец **Алексей Кунегин**. – Я обучаюсь в классе СУЭК, и глубокие знания о предприятии, где я не раз бывал на экскурсиях, не будут лишними».*

Добавим, что СУЭК и Музейно-выставочный центр Назарово сотрудничают на постоянной основе. С помощью СУЭК в музее были обновлены выставочный зал и фойе. В свою очередь, музейные работники оказали угольщикам неоценимую поддержку при подготовке книги «Герои войны – герои СУЭК» о горняках-фронтовиках, изданной к 75-летию Великой Победы.





Заказать книгу можно
в твердом переплете
в Библиотечно-издательском
комплексе Сибирского
федерального университета
по тел.: 7(391) 206-26-16.

Железорудные карьеры России из космоса. Горные работы и экология нарушенных земель

/ И.В. Зеньков, В.В. Заяц, Б.Н. Нефедов и др.

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. 664 с.

© Институт вычислительных технологий СО РАН,

Сибирский федеральный университет, Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнёва, 2018.

В монографии представлены результаты исследования карьеров по добыче железной руды на территории России – на Кольском полуострове, в Республиках Карелия и Хакасия, Белгородской, Курской, Иркутской областях, на Среднем и Южном Урале, в Красноярском крае, действующих, находящихся в стадии закрытия, а также закрывшихся в последние годы. Раскрыта сущность технологий, систем разработки месторождений железных руд открытым способом с использованием спутниковых снимков высокого разрешения, находящихся в свободном доступе. Представлена информация о парке горнотранспортного оборудования и, в частности, о карьерных экскаваторах. Отражены результаты экологического мониторинга нарушенных горными работами земель и восстановления экосистем на горнопромышленных ландшафтах, сформированных в ходе разработки железорудных месторождений открытым способом. Информация, изложенная в монографии, может быть использована в разработке стратегической программы развития горнодобывающей промышленности России.

Монография предназначена для специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли», работников сектора государственного управления, собственников и менеджмента железорудных карьеров, руководителей и специалистов крупных предприятий горного машиностроения, учащихся и преподавателей вузов по направлениям подготовки «Горное дело», «Техносферная безопасность», «Геоэкология», «Природопользование», «Экономика и управление народным хозяйством».



Заказать книгу можно
в твердом переплете
в Библиотечно-издательском
комплексе Сибирского
федерального университета
по тел.: 7(391) 206-26-16.

Топливо-энергетический комплекс России из космоса. Угольные разрезы, тепловые станции, промышленная экология

/И.В. Зеньков, В.В. Коростовенко, В.А. Миронкин и др.

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. 616 с.

© Сибирский федеральный университет, 2019.

В монографии представлены результаты исследования угольных разрезов на территории России – на Урале, в Рязанской, Новосибирской, Кемеровской, Иркутской, Амурской, Магаданской и Сахалинской областях, на территории Красноярского, Забайкальского, Хабаровского и Приморского краев, а также в Республиках Хакасия, Тыва, Бурятия, Якутия (Саха), действующих, находящихся в стадии закрытия, а также недавно закрывшихся. Раскрыта сущность технологий, систем разработки угольных месторождений открытым способом с использованием спутниковых снимков высокого разрешения. Представлена информация о парке горных и транспортных машин. Отражены результаты экологического мониторинга нарушенных земель под горными работами и восстановления экосистем на горнопромышленных ландшафтах, сформированных в ходе разработки угольных месторождений открытым способом. Изложены сущность и результаты эколого-экономического обоснования разработанных инновационных технологий эксплуатации золошлаковых накопителей тепловых станций. Информация, изложенная в монографии, может быть использована в разработке стратегической программы развития горнодобывающей промышленности России.

Монография предназначена для специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли», работников сектора государственного управления, собственников и менеджмента угольных разрезов, тепловых станций, руководителей и специалистов крупных предприятий горного машиностроения, учащихся и преподавателей вузов по направлениям подготовки «Горное дело», «Техносферная безопасность», «Геоэкология», «Природопользование», «Экономика и управление народным хозяйством».

«Малый порт» достиг абсолютного рекорда по отгрузке угля на судно за всю историю

Докеры «Малого порта» обработали судно PRIMAVERA II, DWT 45 527 т, всего на борт погружено 38 500 т угля. Это рекордный показатель не только этого года, но и за всю историю порта.

В погрузке были задействованы: бригада № 4 начальника смены Николоза Пайчадзе и бригадира Андрея Соловьева, отгрузившая 14 900 т, бригада № 1 начальника смены Александра Рассоленко и бригадира Игоря Новикова погрузила на судно 10 900 т, финальную тонну из 12 700 обработанных погрузила на борт судна бригада № 2 начальника смены Евгения Анистратенко и бригадира Геннадия Зинченко.

По словам начальника службы коммерческой и складской работы порта Александра Быкова, портовики постоянно наращивают объемы, в том числе благодаря модернизации оборудования. Так, в этом году порт приобрел ДСУ GIPOREC 130 RR производительностью 1 000 т/ч, которая позволяет сократить время приготовления судовых партий, тем самым увеличить интенсивность обработки судов. Кроме того, проведенные дноуглубительные работы позволяют принимать суда большего тоннажа. Таким образом, статистика показателей работы «Малого порта» стабильно показывает положительную динамику.

Как отметил генеральный директор порта **Евгений Пономарев**, предыдущий рекорд датирован февралем 2020 г.,



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

когда было погружено 37 315 т. Погрузка на судно 38,5 тыс. т стала абсолютным рекордом для порта. *«Мы очень рады такому результату. И я хочу поблагодарить всех сотрудников порта и наших коллег из РЖД за достигнутый результат. Хочется отметить, что мы стабильно шли к этой цифре: совершенствуя логистику, закупая новое оборудование, проводя дноуглубительные работы, так как только с погрузкой крупнотоннажного флота возможно реализовать те амбициозные планы, которые наметила компания на ближайшие десятилетия»*, – сказал **Евгений Пономарев**.

Парк спецтехники АО «Дальтрансуголь» пополнился новыми пожарными машинами

На терминале «Дальтрансуголь» в Хабаровском крае действует система управления промышленной безопасностью и охраной труда при эксплуатации опасных производственных объектов, направленная на сохранение жизни и здоровья сотрудников компании. В рамках этой системы прошло обновление парка пожарных автомобилей более чем на 22 млн руб.: на вооружение балкерного терминала поступили три новых пожарных машины. Изготовленные по спецзаказу на заводе «Приоритет» в Челябинской области, машины приспособлены работать в любых климатических условиях и обладают высокой проходимостью.

«Предприятие в соответствии с правилами и нормами пожарной безопасности для тушения пожаров должно иметь на вооружении мобильную пожарную технику, осуществляющую пожаротушение. Действующий парк стареет физически и морально, при этом его структура уже не во всем соответствует новым задачам, поставленным перед пожарной охраной, поэтому компанией была приобретена новая техника», – прокомментировал заместитель технического директора АО «Дальтрансуголь» по ГО и ЧС **Валерий Соломин**.

Учитывая имеющийся опыт, проведены доработки отдельных механизмов и технического оснащения двух новых автомобилей, что позволило добиться оптимальных результатов. Снижение объема емкости для воды повлияло на уменьшение длины кузова автомобиля и в свою очередь повысило мобильность и управляемость данной техники при работе на угольном складе. Наличие в данных автомобилях насоса и рукава высокого давления позволяет добиться уменьшения времени на боевое развертывание пожарного расчета при выездах по срабатыванию пожарной сигнализации и проведении профилактических мероприятий.

Третий пожарный автомобиль, помимо основных функций тушения пожаров, рассчитан на профилактику возгорания штабелей угля на складе при помощи орошения специальной пеной. Учитывая высоту штабелей, в данном автомобиле предусмотрен насос повышенной мощности, а управление лафетным стволом происходит непосредственно из кабины. Возможности данного автомобиля позволяют всего за 1,5-3,0 мин. накрыть пеной штабель угля до 120 м длиной и 15 м высотой.

Общественные инициативы в сфере благоустройства и сохранения исторической памяти получат финансовую поддержку СУЭК

Четыре проекта в сфере благоустройства, сохранения исторической памяти и патриотического воспитания молодежи, инициированные жителями шахтерских территорий Красноярского края, получат финансовую поддержку Сибирской угольной энергетической компании и Фонда «СУЭК – РЕГИОНАМ».



Все они стали победителями Межрегионального конкурса социальных инициатив «Комфортная среда обитания. Год памяти и славы», проводимого Фондом «СУЭК – РЕГИОНАМ» при поддержке АНО «Новые технологии развития». Успешно пройдя региональные отборочные этапы, в финале конкурса они боролись за гранты в числе 60 лучших проектов, присланных из десяти регионов России – Красноярского, Забайкальского, Приморского, Хабаровского, Алтайского краев, Кемеровской, Новосибирской, Мурманской областей, Республик Бурятия и Хакасия.

В Красноярском крае проекты-победители будут реализованы в городах Бородино, Канск, Заозерный и в с. Гляден Шарыповского района.

В Бородино в лидеры вышел проект «Сохраним историю вместе», представленный на конкурс МБУК «Цен-



трализованная библиотечная система города Бородино». Проект предполагает преобразование территории перед библиотекой площадью более 200 кв. м в многофункциональное общественное пространство с выделенными зонами для творчества, отдыха, интеллектуального досуга. Для этого территорию наполняют зеленью, разбив так называемый «Сад памяти». Посадить в нем именное дерево в память о своих родных из поколения победителей могут все горожане. Также здесь разместится баннерная выставка «Бородинцы – участники Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.» с QR-кодами. Авторы уверены: уже скоро обновленное пространство станет одной из достопримечательностей Бородино и займет достойное место на туристической карте города, которую сейчас библиотечные, музейные работники, администрация города, старшеклассники из трудовых отрядов СУЭК формируют под эгидой Агентства по туризму Красноярского края в рамках масштабного проекта по развитию промышленного туризма в Бородино.

Сохранению исторической памяти посвящен и проект активистов с. Гляден Шарыповского района. Сегодня в селе проживают около 500 человек, многие из них – потомки участников войны. На грант Фонда «СУЭК – РЕГИОНАМ» инициативные жители планируют обустроить территорию около памятника односельчанам, павшим на фронтах Великой Отечественной войны: провести озеленение, обновить лавочки, установить беседки.

В Канске и Заозерном в фокус общественного внимания попал спорт во всех его проявлениях – детский, взрослый, адаптивный. Проект инициативных жителей Заозерного, в частности, носит название «Спорт доступный всем» и направлен на создание условий для занятий спортом людей с инвалидностью и семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья. В Канске посетителями спортивной площадки станут дети дошкольного возраста. Проект активистов города называется «Растим здоровое поколение» и призван стимулировать двигательную активность у дошколят.

Добавим, что конкурс «Комфортная среда обитания» проводится в регионах присутствия СУЭК с 2011 г. с целью поддержки социального активизма в обществе и повышения качества городской среды. Всего за предыдущие годы в шахтерских регионах Сибири и Дальнего Востока благодаря конкурсу было реализовано свыше 130 проектов, еще 17 проектов добавятся к этому количеству в текущем году.

Губернатор Красноярского края высоко оценил перспективы бездымного топлива СУЭК

Комплексную программу оздоровления экологии г. Красноярска и Красноярского края представила 19 августа 2020 г. губернатору региона Александру Уссу группа СУЭК-СГК. Презентация состоялась в рамках запуска новой 275-метровой трубы на Красноярской ТЭЦ-1.



Среди мероприятий программы – дальнейшая экологическая модернизация ТЭЦ-1, старейшей в Красноярске, с запуском современных электрофильтров с эффективностью улавливания твердых частиц более 99%, отладкой системы мониторинга исходящих газов, замещение малоэффективных котельных, перевод ряда районов частного сектора на альтернативные виды отопления – электричество и бездымное топливо «Сибирский брикет».

По словам генерального директора АО «Сибирская угольная энергетическая компания» **Степана Солженицына**, за прошедший год СУЭК провела значительную работу, чтобы сделать использование бездымного брикета максимально эффективным и комфортным для потребителя. В частности, в Красноярске организована широкая сеть клиентской поддержки, включающая точки розничных продаж продукта, интернет-магазин, «горячую линию», по которой производитель будет не только принимать предложения по совершенствованию качественных характеристик топлива, но и давать консультации по его сжиганию вплоть до выезда специалиста по адресам. Планируется, что в полную силу сеть заработает уже в сентябре, накануне начала отопительного сезона.

Губернатор **Александр Усс** высоко оценил экологические перспективы продукта, напомнив о социально-экологическом эксперименте, который проводился в Красноярске в феврале-марте 2019 г. по инициативе Министерства экологии и рационального природопользования края и Администрации города и показал осязаемый экологический эффект в виде кратного снижения в воздухе таких веществ, как оксид углерода, диоксид и оксид азота, бензаперен. Глава региона также поблагодарил СУЭК за содействие в развитии научного и инновационного потенциала края. «*Авторами технологии, которая лежит в основе бездымного брикета, являлись наши ученые времен КАТЭКа, – подчеркнул Александр Усс. – И очень важно, что современные руководители СУЭК в своей работе опираются на красноярские кадры и на все то лучшее, что было создано в советские времена, доводя эти идеи до фактического воплощения в жизнь.*»

Напомним, бездымное топливо «Сибирский брикет» производится из бурого угля на базе Березовского раз-



Фото пресс-службы Правительства Красноярского края

реза СУЭК в Шарыповском районе Красноярского края. Весной текущего года на предприятии введен в промышленную эксплуатацию комплекс глубокой переработки бурого угля мощностью 30 тыс. т готовой продукции в год с возможностью оперативного наращивания мощностей вдвое, до 60 тыс. т. Инвестиции в строительство и оснащение комплекса превысили 1 млрд руб. Уже в новом отопительном сезоне комплекс готов максимально обеспечивать все заявки красноярцев в экологически чистом и энергоэффективном топливе.

Напомним, бездымное топливо «Сибирский брикет» – инновационный продукт глубокой переработки бурого угля, совместная разработка СУЭК и научного сообщества. Технология производства брикета оригинальна и не имеет мировых аналогов, защищена рядом патентов РФ. Топливо применимо для всех видов твердотопливных котлов-автоматов и полуавтоматов, бытовых котлов, печей, «буржук», каминов. Обладает повышенными потребительскими свойствами, такими как энергоэффективность (теплота сгорания брикетов – 6000 ккал/кг), экономичность (расход брикетов в 1,5-3 раза ниже, чем традиционного топлива), и высокими экологическими характеристиками, зафиксированными в ходе лабораторных исследований с привлечением специалистов КГБУ «Центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края».

60

Уважаемый Фёдор Александрович!

Коллектив ООО «РАНК 2» искренне поздравляет Вас с Юбилеем!

Примите от нас самые добрые и душевные пожелания!

Пусть никакие преграды не встанут на трудовом пути, ведь еще так много необходимо сделать! Пусть каждый шаг в жизни несет в себе только счастье, искреннюю радость и удачу!

Пусть неиссякаемыми будут Ваши профессионализм, целеустремленность и высокая трудоспособность.

Желаем Вам крепкого здоровья, душевной гармонии и оптимизма. Успехов и удачи во всех начинаниях.

Счастья, добра, благополучия Вам и Вашим близким!

*Фёдор Александрович Анисимов
Генеральный директор ООО «РАНК 2»*

С уважением,
Коллектив ООО «РАНК 2»
05.09.2020



При содействии СУЭК разрабатывается мастер-план развития приморского Лучегорска

Комплексный план развития территории Лучегорска будет разработан при содействии Сибирской угольной энергетической компании до конца 2020 года.

В рамках социального партнерства АО «СУЭК», власти Приморья, администрация поселка и местные жители совместно определяют основные варианты благоустройства населенного пункта. Об этом было объявлено 19 августа 2020 г. в ходе встречи представителей СУЭК с главой администрации Лучегорского городского поселения **Владимиром Козаком**.

«В Лучегорске мы также берем на себя вопросы реализации мастер-плана комплексного развития территории городского поселения. Очевидно, что одна из наших задач – это помочь создать в поселке комфортную городскую среду. У жителей и главы администрации есть ряд пожеланий. Это и строительство крытого спорткомплекса, и благоустройство дворов, мо-

дернизация объектов ЖКХ. У нас есть большой опыт в разработке таких документов, нами реализовано семь мастер-планов в населенных пунктах Сибири и Дальнего Востока, в том числе в Хабаровском крае – в Чегдомыне и Ванино», – отметил в ходе встречи заместитель директора по связям и коммуникациям АО «СУЭК» **Дмитрий Голованов**.

Он подчеркнул, что все предложения, вносимые в план, будут в обязательном порядке обсуждаться с привлечением жителей поселка, с местной администрацией, в социальных сетях. Компания будет контролировать, чтобы эти проекты были реализованы, и смотреть, в какие федеральные и краевые программы можно их включить для успешного их выполнения.

СУЭК накануне Дня шахтера выявила самые творческие горняцкие семьи

Четыре ноутбука, три видеокамеры, два фотоаппарата и два мобильных телефона – такие подарки получают творческие горняцкие семьи из Красноярского края. Все они – призеры корпоративного конкурса Сибирской угольной энергетической компании «СУЭК – моя большая семья». Конкурс проводится ежегодно накануне профессионального праздника «День шахтера».

Всего в текущем году на конкурс было прислано более 70 работ в самых разных жанрах и техниках из восьми регионов России. В том числе почти 40 работ представили на суд жюри горняки Красноярского края. Следуя основной задаче конкурса – объединить общим делом не только сотрудников СУЭК, но и их семьи, к творческому процессу присоединились дети всех возрастов, представители старшего поколения.



*«Над работой мы трудились вместе со старшей дочерью и внуком», – рассказывает ветеран Бородинского разреза **Виктор Боданогов**. В 2019 г. его семья стала обладателем главного приза конкурса – путевки на Черное море. Победу Боданоговым принесла поделка из дерева «Добыча первого угля в Бородино», посвященная 70-летию Бородинского разреза. В этом году конкурсную работу, выполненную также в технике резьбы по дереву, семья посвятила 75-летию Великой Победы. Результатом участия стало второе место и ценный приз – ноутбук.*

Семья Наливайко из Назарово также участвует в конкурсе постоянно, но в число призеров вышла впервые. Инициатива включиться в творческое соревнование принадлежит старшей из трех дочерей. На конкурс она подготовила видеоролик, в котором от первого лица рассказала о том, какие возможности созданы для будущей смены в СУЭК. *«Я показала свои будни в качестве «бойца» трудовых отрядов компании, – поясняет **Алина Наливайко**. – Показала, что работа в отрядах – это не только уборка мусора, но и волонтерство, познавательные экскурсии на угледобычу, встречи с интересными людьми – сотрудниками и ветеранами СУЭК и даже поездки на такие масштабные мероприятия, как Российская энергетическая неделя в Москве».* За свой видеоролик девушка получила поощрительный приз – мобильный телефон.

Добавим, что конкурс «СУЭК – моя большая семья» проводится в Сибирской угольной энергетической компании с 2008 г. Практически ежегодно красноярцы лидируют в конкурсе и по количеству поделок, и по количеству собранных призов, среди которых – цифровые гаджеты, бытовая техника, такая как домашний кинотеатр, и главная награда – семейные путевки на Черноморское побережье.





ЛИСОВСКИЙ

Владимир Владимирович

(к 60-летию со дня рождения)

18 октября 2020 г. исполняется 60 лет горному инженеру, Почетному шахтеру, полному кавалеру знака «Шахтерская слава», директору по устойчивому развитию Сибирской угольной энергетической компании (АО «СУЭК») Владимиру Владимировичу Лисовскому.

Коллектив АО «СУЭК» и друзья, горная и научно-техническая общественность, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Владимира Владимировича Лисовского с 60-летним юбилеем и желают ему сибирского здоровья, творческого долголетия и успехов во всех начинаниях, благополучия и счастья в личной жизни!

В один из октябрьских дней 1960 г. в г. Караганда Казахской ССР родился настоящий горный инженер и просто хороший человек Владимир Владимирович Лисовский. Решение быть продолжателем шахтерской династии пришло рано, поэтому, окончив в 1982 г. Карагандинский политехнический институт по специальности «ТКМ», он стал работать на шахте «им. 50 лет Октябрьской революции» ПО «Карагандауголь», где работал его отец Владимир Тимофеевич. Трудовой путь от горного мастера до начальника комсомольско-молодежного участка по добыче угля на этой шахте стал для Владимира Владимировича хорошей школой горного инженера, где он получил обширные знания и большой опыт. Руководимый им коллектив принимал активное участие в движении 500-тысячников (добыча 500 тыс. т из одного очистного забоя в год) на первом в СССР польском очистном механизированном комплексе «Ріота».

В 2005 г. В.В. Лисовский приходит на работу в еще молодую, но бурно развивающуюся компанию АО «СУЭК» главным специалистом отдела охраны труда и производственного контроля (ОТ и ПК), через несколько месяцев он – уже заместитель начальника Управления ОТ и ПК, в 2013 г. – начальник Управления ПК, ПБ, ОТ и ООС, а в июле 2020 г. он становится директором по устойчивому развитию самой крупной угольной компании России. Период его работы на руководящих должностях в АО «СУЭК» пришелся на годы структурных изменений и совершенствования систем управления промышленной безопасности и охраны труда.

Руководимые им подразделения координируют работу в области управления рисками, промышленной и аэрологической безопасности, противоаварийной устойчивости, ГО и ЧС, охраны окружающей среды, охраны и медицины труда, обеспечивая сохранение жизни и здоровья не только работников компании, но и жителей регионов, окружающих предприятия компании за счет постоянной работы по улучшению экологической ситуации.

За время работы Владимира Владимировича в АО «СУЭК» в несколько раз снизился уровень производственного травматизма на предприятиях компании. Разработанная и реализуемая в АО «СУЭК» комплексная медицинская программа, направленная на сохранение здоровья трудящихся, позволила значительно сократить потери рабочего времени персонала по заболеваемости. Кропотливая работа по улучшению состояния охраны и медицины труда была отмечена общественными наградами на всероссийских и международных форумах.

Имея богатый опыт и множество практических наработок, в 2016 г. В.В. Лисовский защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 «Охрана труда в горной промышленности» на тему «Управление производственным риском путем предотвращения критической совокупности опасных факторов на угледобывающем предприятии».

Глубокие знания работы в угольной промышленности Владимира Владимировича востребованы в профессиональном сообществе, а ответственное отношение к труду и отзывчивость вызывают уважение сотрудников компании. Он пользуется заслуженным авторитетом у коллег по работе.

За многолетний и добросовестный труд В.В. Лисовский награжден знаками «Шахтерская слава» трех степеней, ему присвоено звание «Почетный шахтер», за заслуги в компании он неоднократно поощрялся корпоративными наградами.



Владимир Путин награждает АО «СУЭК» за активное участие во Всероссийской акции #МыВместе

АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) получило от Президента Российской Федерации Владимира Путина Грамоту и Памятную медаль «За бескорыстный вклад в организацию общероссийской акции взаимопомощи #МыВместе».

Вручение высокой награды прошло 27 августа 2020 г. в Москве в ходе встречи партнеров акции, на которой были подведены ее итоги.

Всего в ходе акции #МыВместе помощь была оказана 3 450 646 людям. На всех предприятиях СУЭК Андрея Мельниченко сотни волонтеров присоединились к инициативе #МыВместе с самого ее старта. Все они прошли обучение, зарегистрированы на сайте акции, оснащены полными комплектами индивидуальных защитных средств. В рамках акции волонтеры взаимодействуют с Общероссийским народным фронтом, муниципальными администрациями, врачами городских районных больниц и выясняют, где их помощь нужнее в данный момент. В частности, доставляют продуктовые и витаминные наборы, средства защиты – медицинские маски, антибактериальные влажные салфетки и мыло ветеранам, пенсионерам, многодетным, социально сложным семьям, словом, всем, кому сегодня особенно нужна помощь. Также СУЭК помогает волонтерским штабам #МыВместе: в ряде регионов компания выделила средства на обеспечение работы штабов – дооборудование помещения, приобретение кулера, посуды, электрическое освещение уличных шатров для работы волонтеров в вечернее время. Регулярно угольщики передают добровольцам штаба #МыВместе средства защиты – перчатки, маски, дезинфекторы для рук и помещений.

Особое внимание волонтеров направлено на поддержку медицинского персонала инфекционных отделений и больниц в регионах присутствия. В медицинские учреждения поставляются не только оборудование и средства защиты, но и продукты, горячие обеды, одноразовая посуда и прочие необходимые в быту вещи.

Заместитель генерального директора АО «СУЭК» **Сергей Григорьев** отмечает: «Мы даже не предполагали,

что на территориях присутствия компании движение примет такой массовый характер. Мы очень тронуты этим и благодарны нашим сотрудникам, это в основном молодые люди, за такой бескорыстный и активный порыв помочь людям, за помощь нуждающимся и врачам, которые самоотверженно работают каждый день».

Наша справка.

АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик угля на внутренний рынок и на экспорт, один из ведущих производителей тепла и электроэнергии в Сибири. Добывающие, перерабатывающие, энергетические, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в 12 регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 70 000 человек. Основной акционер – Андрей Мельниченко.





1-4 июня 2021
Новокузнецк

XXX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок



УГОЛЬ и МАЙНИНГ **РОССИИ**

XII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VII Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

Организаторы



Messe
Düsseldorf

300 ЛЕТ
КУЗБАСС



уголь



руды



промышленные минералы



охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк
т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru



www.ugolmining.ru

12+