

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

[WWW.UGOLINFO.RU](http://WWW.UGOLINFO.RU)

**9-2016**

Energy X  
Components

Call-центр: 8 800 700 1080  
[www.oaoexc.ru](http://www.oaoexc.ru)



Комплектные распределительные  
устройства взрывозащищенные

**КРУВ-6/10М-УХЛ5-ВВ**

РЕКЛАМА



## Перспективная энергетика

Производство силового электрооборудования

Моделирование и внедрение комплексных систем энергоснабжения

Проектирование и строительство промышленных и гражданских объектов

г. Москва, 115035, ул. Садовническая, 58, стр. 1, оф. 18; тел.: +7 (495) 953-43-14; эл. почта: [oao\\_exc@mail.ru](mailto:oao_exc@mail.ru)

г. Новокузнецк, 654103, шоссе Притомское, 24-А, корп.1; тел./факс: +7 (3843) 97-54-33; эл. почта: [eh\\_office@mail.ru](mailto:eh_office@mail.ru), [ooo-exc@mail.ru](mailto:ooo-exc@mail.ru)

# ДОВЕРЯЙ НАШЕМУ ВЫСОЧАЙШЕМУ КАЧЕСТВУ

ОГНЕСТОЙКИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ  
ЖИДКОСТИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

MADE IN  
GERMANY



ЛИДЕР ПРОДАЖ В  
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
В ТУРЦИИ

ULTRA-SAFE 10 E

ULTRA-SAFE 15 SI

- ✓ СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
- ✓ МИКРОЭМУЛЬСИЯ НЕ СОДЕРЖАЩАЯ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА
- ✓ ОТЛИЧНАЯ ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ
- ✓ ПРЕВОСХОДНАЯ БИОРАЗЛАГАЕМОСТЬ
- ✓ ВЫСОКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПО ОТНОШЕНИЮ К МИКРООРГАНИЗМАМ

ДОПУСКИ

· 7-Й ЛЮКСЕМБУРГСКИЙ ОТЧЁТ · CATERPILLAR · JOY MINING  
· TIEFENBACH · HYGIENE-INSTITUT GELSENKIRCHEN · MARCO

PETROFER Chemie  
H.R. Fischer GmbH + Co. KG  
Postfach 10 06 45  
31106 Hildesheim | Germany

ООО «СКС»  
650036, г. Кемерово  
ул. Терешковой 39, корп. 3

Wadim Trupp  
Tel.: +49 5121 76 27 2951  
Mail: info@petrofer.com  
Web: www.petrofer.com

Тел./факс: (3842) 45 21 23, 45 21 22  
Моб.: +7 913 432 79 09  
e-mail: kservis1@yandex.ru



**PETROFER**  
industrial oils and chemicals



**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. РАЭ

#### 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

**КОВАЛЕВ В.А.**,

доктор техн. наук, профессор

**КОВАЛЬЧУК А.Б.**,

доктор техн. наук, профессор

**КОРЧАК А.В.**, 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

**ЩУКИН В.К.**, доктор экон. наук

**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 ДУБИНЬСКИ**,

доктор техн. наук, чл.-корр. Польской

академии наук, Польша

**Сергей НИКИШИЧЕВ**, FIMMM,

канд. экон. наук, Великобритания, Россия,

страны СНГ и Монголия

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**

**9-2016** /1086/

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

### БЕЗОПАСНОСТЬ

Артемьев В.Б., Лисовский В.В., Галкин В.А., Кравчук И.Л.

К существенному повышению безопасности производства  
на предприятиях «СУЭК» (от «Карты боя» – к «Уставу боя»  
с опасными производственными ситуациями) \_\_\_\_\_ 4

### ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Глинина О.И.

XVIII Международный конгресс по обогащению угля:

итоги, события, факты \_\_\_\_\_ 10

### ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ

Бурцев С.В., Бондаренко А.В., Сабадаш Е.Я.

Сквозной учет топлива внедряется на предприятиях АО ХК «СДС-Уголь» \_\_\_\_\_ 18

Зеньков И.В., Нефедов Б.Н., Баркова В.И., Юронен Ю.П.

Инженерно-информационное обеспечение оценки технологического  
потенциала угольных разрезов штата Новый Южный Уэльс  
на основе ресурсов дистанционного зондирования \_\_\_\_\_ 28

### ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Тетиор Л.Н., Тарасов А.Ю.

Системы автоматического управления вентиляторными установками  
главного проветривания САУ-ВГП \_\_\_\_\_ 32

Ульянов В.В.

Взаимосвязь износа приводных колес с конструктивными  
и технико-технологическими показателями работы шахтных  
подвесных монорельсовых локомотивов типа DLZ \_\_\_\_\_ 36

Масла ЛУКОЙЛ: универсальные решения для угольной отрасли \_\_\_\_\_ 38

Данилов А.К., Левкович Е.М., Власов А.В.

Горизонтальное бурение на границе сред разной категории прочности \_\_\_\_\_ 40

Специалисты «ШЕЛЛ» знают ответ \_\_\_\_\_ 44

### АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Таразанов И.Г.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2016 года \_\_\_\_\_ 46

### НОВОСТИ ТЕХНИКИ

Глинина О.И.

XXIII Международная специализированная выставка «Уголь России  
и Майнинг», VII Международная специализированная выставка  
«Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности», II Международная  
специализированная выставка «Недра России»: итоги, события, факты \_\_\_\_\_ 65

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»  
119049, г. Москва,  
Ленинский проспект, д. 6, стр. 3, офис Г-136  
Тел./факс: (499) 230-25-50  
E-mail: ugol1925@mail.ru  
E-mail: ugol@land.ru

**Генеральный директор**  
**Игорь ТАРАЗАНОВ**  
**Ведущий редактор**  
**Ольга ГЛИНИНА**  
**Научный редактор**  
**Ирина КОЛОБОВА**  
**Менеджер**  
**Ирина ТАРАЗАНОВА**  
**Ведущий специалист**  
**Валентина ВОЛКОВА**

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 г

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН  
в Перечень ВАК Минобрнауки РФ  
(в международные реферативные базы  
данных и системы цитирования) –  
по техническим и экономическим наукам

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН  
в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru**  
**www.ugol.info**

и на отраслевом портале  
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

**www.rosugol.ru**

информационный партнер  
журнала – УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

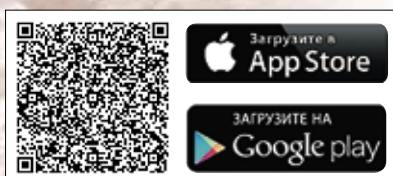
**www.coal.dp.ua**

**НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:**  
Ведущий редактор **О.И. ГЛИНИНА**  
Научный редактор **И.М. КОЛОБОВА**  
Корректор **А.М. ЛЕЙБОВИЧ**  
Компьютерная верстка **Н.И. БРАНДЕЛИС**

Подписано в печать 02.09.2016.  
Формат 60x90 1/8.  
Бумага мелованная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 11,0 + обложка.  
Тираж 4700 экз.  
Тираж эл. версии 1600 экз.  
Общий тираж 6500 экз.

Отпечатано:  
ООО «РОЛИКС»  
117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31  
Тел.: (495) 661-46-22;  
www.roliksprint.ru  
Заказ № 26653

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



© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2016

Волощук Галина, Огнев Алексей  
**ExxonMobil на выставке «Уголь России и Майнинг»** \_\_\_\_\_ **70**

#### КАЧЕСТВО УГЛЯ

Гриб Н.Н., Кузнецов П.Ю.  
**Оценка изученности показателей качества угля**  
**Эльгинского месторождения** \_\_\_\_\_ **72**

#### ХРОНИКА

**Хроника. События. Факты. Новости** \_\_\_\_\_ **78**

#### ЮБИЛЕИ

**Композитор, поэт, художник – Зиновьева Ираида Борисовна** \_\_\_\_\_ **86**  
**Федорин Валерий Александрович (к 70-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ **86**

#### ЗА РУБЕЖОМ

**Зарубежная панорама** \_\_\_\_\_ **87**

#### НЕКРОЛОГ

**Татаркин Александр Иванович (11.03.1946 – 05.08.2016 гг.)** \_\_\_\_\_ **88**

#### Список реклам:

EXC	1-я обл.	ЧЕТРА – Промышленные машины	27
PETROFER GmbH	2-я обл.	Total	31
ANDRITZ Separation	3-я обл.	НПП Завод МДУ	35
Pioneer Pump	4-я обл.	Шелл Нефть	43
WEIR Minerals	17	www.cargo-report.info	63
ContiTech Transportbandsysteme GmbH	21	выставка МАЙНЕКС РОССИЯ	81
ExxonMobil	23	выставка СЕЙМАРТЕК	83
Caterpillar	25	выставка UralMining	85

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

– Объединенный каталог «Пресса России»  
**87717, 87776, Э87717**  
– Каталог «Почта России» – **11538**



**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:**

**ARTEMYEV V.B.**, Dr. (Engineering), Moscow, 115054, Russian Federation  
**VERZHANSKY A.P.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 125009, Russian Federation  
**GALKIN V.A.**, Dr. (Engineering), Prof., Chelyabinsk, 454048, Russian Federation  
**ZAYDENVARG V.E.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119019, Russian Federation  
**KOVALEV V.A.**, Dr. (Engineering), Prof., Kemerovo, 650000, Russian Federation  
**KOVALCHUK A.B.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119019, Russian Federation  
**KORCHAK A.V.**, Dr. (Engineering), Prof., Moscow, 119049, 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  
**SHCHUKIN V.K.**, Dr. (Economic), Ekibastuz, 141209, Republic of Kazakhstan  
**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, 6,  
 building 3, office G-136  
 Moscow, 119049, Russian Federation  
 Tel/fax: +7 (499) 230-2550  
 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' 2016**

# UGOL' RUSSIAN COAL JOURNAL

**CONTENT****SAFETY**

Artemiev V.B., Lisovskiy V.V., Galkin V.A., Kravchuk I.L.

**Towards essential labor safety enhancement in "SUEK" enterprises (from the "Battle planning map" to the hazardous production events "Battle Charter")** \_\_\_\_\_ 4

**COAL PREPARATION**

Glinina O.I.

**XVIII International Coal Preparation Congress: summary, events and facts** \_\_\_\_\_ 10

**SURFACE MINING**

Burtsev S.V., Bondarenko A.V., Sabadash E.Ya.

**Cross-cutting fuel accounting is being implemented in "SBU-Coal" holding company, JSC enterprises** \_\_\_\_\_ 18

Zenkov I.V., Nefedov B.N., Barkova V.I., Yuronen Yu.P.

**Engineering and information system for the New South Wales open-pit coal mines production potential assessment based on remote sounding data** \_\_\_\_\_ 28

**COAL MINING EQUIPMENT**

Tetior L.N., Tarasov A.Yu.

**Automatic main mine fan control systems** \_\_\_\_\_ 32

Ulianov V.V.

**Drive wheels wear relationship with DLZ-type mine suspended monorail locomotives design and technical performance parameters** \_\_\_\_\_ 36

**LUKOIL oil: universal solutions for coal industry** \_\_\_\_\_ 38

Danilov A.K., Levkovich E.M., Vlasov A.V.

**Horizontal drilling at the boundary separating materials with the different strength grades** \_\_\_\_\_ 40

**"SHELL" specialists know the answer** \_\_\_\_\_ 43

**ANALYTICAL REVIEW**

Tarazanov I.G.

**Russia's coal industry performance for January – June, 2016** \_\_\_\_\_ 46

**TECHNICAL NEWS**

Glinina O.I.

**XXIII International specialized exhibition "Ugol' Russia and Mining".**

**VII International specialized exhibition "Security, Industrial and Personal Safety".**

**II-nd International specialized exhibition "Mineral Resources of Russia": summary, events and facts** \_\_\_\_\_ 65

Voloshchuk G., Ognev A.

**ExxonMobil in the International specialized exhibition "Ugol' Russia and Mining"** \_\_\_\_\_ 70

**COAL QUALITY**

Grib N.N., Kuznetsov P.Yu.

**Available Elgin coal deposit coal quality indicators assessment** \_\_\_\_\_ 72

**CHRONICLE**

**The chronicle. Events. The facts. News** \_\_\_\_\_ 78

**ANNIVERSARIES**

**Composer, poet and artist – Iraida Zinoveva** \_\_\_\_\_ 86

**Fedorin V.A. (to a 70-anniversary from birthday)** \_\_\_\_\_ 86

**ABROAD**

**World mining panorama** \_\_\_\_\_ 87

**NECROLOGUE**

**Tatarkin A.I. (11.03.1946 – 05.08.2016)** \_\_\_\_\_ 88

# К существенному повышению безопасности производства на предприятиях «СУЭК» (от «Карты боя» – к «Уставу боя» с опасными производственными ситуациями)

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-4-9>



**АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович**  
Заместитель генерального директора – директор по производственным операциям АО «СУЭК», доктор техн. наук, 115054, г. Москва, Россия, e-mail: pr\_artem@suek.ru



**ЛИСОВСКИЙ Владимир Владимирович**  
Заместитель директора по производственным операциям АО «СУЭК», 115054, г. Москва, Россия, e-mail: LisovskiyVV@suek.ru



**ГАЛКИН Владимир Алексеевич**  
Председатель Правления ООО «НИИОГР», доктор техн. наук, профессор, 454048, г. Челябинск, Россия, e-mail: niioгр@list.ru



**КРАВЧУК Игорь Леонидович**  
Директор ООО «НИИОГР» по безопасности горного производства, доктор техн. наук, 454048, г. Челябинск, Россия, e-mail: kravchuk65@mail.ru

С 27 по 30 июня 2016 г. в Красноярске прошла ежегодная конференция «Промышленная безопасность, экология, охрана и медицина труда в СУЭК». Основной целью конференции было определение пути существенного повышения безопасности производства и исключения смертельных производственных травм на основе обобщения и анализа опыта работы предприятий компании за последний год

по выявлению и устранению опасных производственных ситуаций. Важной задачей было обсуждение необходимости создания специального документа (в форме устава), регламентирующего работу (действия и взаимодействие персонала) по устранению опасных производственных ситуаций. Данная статья отражает основное содержание конференции.

**Ключевые слова:** промышленная безопасность, эффективность производства, травмы со смертельным исходом, риск тяжелых травм на производстве, опасные производственные ситуации.

АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) является лидером в России по объему добычи (26,2% общего объема добычи угля), занимает шестое место в мире по добыче угля и четвертое место по объему международных продаж среди угледобывающих компаний. Лидерские позиции на российском и международном рынках угля требуют соответствующих передовых позиций и в области обеспечения безопасности производства.

Повышение уровня безопасности производства является необходимым условием повышения его эффективности. Обратной стороной этой зависимости является тот факт, что крупные аварии, даже без травм, значительно снижают эффективность производства по экономическим показателям. Так, только прямой убыток, связанный с ликвидацией последствий аварии на разрезе «Заречный», своевременно распознать опасность и оценить риск которой не смогли, превысил прибыль, получаемую разрезом за три года. Самостоятельно ликвидировать последствия таких аварий и возобновить работу разрез «Заречный», как и шахта им. А.Д. Рубана, на которой произошли две аварии, не смогли бы. Для их сохранения пришлось привлечь значительные средства компании СУЭК.

Понимание важности вопросов обеспечения безопасности, упорная и целенаправленная работа и значительные инвестиции в этой области позволили компании достигнуть устойчивой тенденции снижения общего травматизма – за последние 10 лет количество травм сократилось в 4 раза [1]. В то же время смертельные и тяжелые травмы остаются вне отчетливой тенденции, наблюдаются всплески несчастных случаев (рис. 1).

**Главной задачей АО «СУЭК» на современном этапе развития в области обеспечения безопасности стано-**



**вятся исключение травм со смертельным исходом и снижение риска тяжелых травм на производстве.** Эта задача сложная, так как закономерности возникновения тяжелых и смертельных травм имеют другую природу, чем легкий травматизм, и в этих закономерностях предстоит разобраться. В то же время эта задача – решаемая, и ее решение является целью работы компании СУЭК на ближайшие годы.

Опыт систематической работы на предприятиях компании по устранению повторяющихся нарушений требований безопасности дал положительный результат в части снижения общего травматизма. Благодаря проведенной работе сформирована база для освоения нового подхода – выявление и устранение опасных производственных ситуаций (ОПС) [2, 3, 4] как основного способа снижения тяжелых травм и исключения травм со смертельным исходом. **Устранение повторяющихся нарушений и ОПС дополняют основной способ – устранение нарушений правил безопасности.**

Сложность устойчивого сокращения количества тяжелых и устранения смертельных травм сравнима с взятием крепости Измаил, считавшейся неприступной. На самом деле, крепость оказалась «берущейся» – Суворов прибыл под Измаил 2 декабря, а 11 декабря Измаил был взят. Однако для этого потребовались нетривиальный замысел и тщательнейшая подготовка его реализации на всех уровнях – от главнокомандующего до рядового солдата: «У Суворова был такой замысел (план) проведения операции, гарантирующий успех... он взял на себя осознанную ответственность за Победу, а не за сражение – «сделаем, что сможем – как получится» [5].

Соответственно, решить задачу устранения смертельного травматизма «с наскока» тоже не получится, необходима подготовка. Важны четкое планирование, ресурсное обеспечение (выделенная статья расходов в бюджете предприятия и участков на устранение опасных производственных ситуаций) и организация работ, понятные критерии опасности и отлаженные связи между отдельными работниками и подразделениями (звено, бригада, участок, предприятие) [6]. Пока работа компании не так организована, как могло бы быть. Кроме того, по аналогии со взятием Измаила, для того, чтобы эта задача была решена, необходим переход от «репрессивных» методов работы с персоналом **к сильной положительной мотивации работников на повышение уровня безопасности производства.** Для решения этих задач и предложено создать «Устав боя с опасными производственными ситуациями» как первый этап создания «Устава по обеспечению безопасности производства СУЭК».

**В дополнение** к нормативно-технической документации, которая содержит правила и требования к деятельности предприятия в форме ограничений, основная **цель Устава** — определить **порядок действий и взаимодействия** работников предприятия, **исключающий риск смертельного и тяжелого травмирования.**



Рис. 1. Динамика производственного травматизма в АО «СУЭК» за 2006-2015 гг.

Сформированный в АО «СУЭК» общий подход к выявлению и устранению ОПС имеет свои особенности в каждом региональном производственном объединении (РПО). Эти особенности отметили руководители региональных производственных объединений в своих докладах.

**Генеральный директор АО «СУЭК-Красноярск» А.В. Федоров** в своем выступлении отметил, что после пятилетнего отсутствия смертельного травматизма у руководства и персонала АО «СУЭК-Красноярск» сложилось впечатление, что прилагаемые с нашей стороны усилия вполне достаточны для контроля рисков. Контроль ОПС воспринимался руководителями и работниками объединения как формальное требование, внедряемое «сверху» руководством компании, а не как действенное средство повышения уровня безопасности производства. Закономерным следствием такого отношения явилось то, что работники не увидели опасные факторы и обстоятельства, приведшие к несчастным случаям со смертельным исходом.

Последний смертельный случай был зафиксирован на видеорегистраторе, что позволило увидеть обстоятельства несчастного случая более детально, досконально проанализировать и сделать главный вывод – работа по обеспечению и повышению уровня безопасности производства на основе выявления, устранения и предупреждения ОПС должна быть неуклонной и непрерывной. Мало того, нетерпимое отношение к нарушениям ПБ и ОТ, как к собственным, так и коллег по работе, должно быть сформировано в сознании каждого работника – рабочего и ИТР. Руководители производства на всех уровнях должны через личные контакты с работниками в производственном процессе, посещая наряды и рабочие места, довести это требование до каждого работника.

**Заместитель генерального директора АО «СУЭК-Кузбасс» – директор по ПК и ОТ Ю.М. Иванов** подчеркнул, что в АО «СУЭК-Кузбасс» проводится огромная работа по обеспечению безопасности на основе комплексного подхода. Особое значение в ней придается работе с персоналом – тестирование на склонность к рискованному поведению, повышение качества обучения, развитие направления «медицина труда». Выявление и устранение ОПС – новый подход в нашей работе, позволяющий снижать риск тяжелого и смертельного травмирования. Обязательные этапы в этой работе – сокращение доли повторяющихся нарушений требований безопасности, выявление и устранение ОПС [7]. Такая последователь-

ность работ не является обязательной, эти два этапа можно совместить.

В работу АО «СУЭК-Кузбасс» по повышению уровня безопасности производства постепенно были вовлечены руководители различных уровней иерархии управления:

– начальники производственных участков, их помощники, заместители, механики и горные мастера включились в работу по сокращению количества повторяющихся нарушений;

– специалисты, заместители директора и директор каждого предприятия были включены в процесс выявления и устранения опасных производственных ситуаций.

Начиная с 2015 г. работа по контролю за опасными производственными ситуациями включена в производственное планирование на всех предприятиях и в РПО [8].

Основная задача АО «СУЭК-Кузбасс» на 2016 г. – повышение качества, объема применения и результативности осваиваемых методов, особенно работы по контролю ОПС.

**Генеральный директор ООО «СУЭК-Хакасия» А.Б. Кулин** рассказал, что для существенного улучшения работы по обеспечению безопасности труда в ООО «СУЭК-Хакасия» выполнена оценка состояния персонала по его отношению к безопасности и эффективности производства. Целью этой работы явилось выявление работников, не готовых к самостоятельной и надежной деятельности в области возникновения и развития опасных производственных ситуаций для обеспечения соответствующего контроля за их действиями при выполнении производственных заданий. При невозможности обеспечить такой контроль работник выводится из процесса и направляется на другие операции. Такой подход налаживается при подготовке, выдаче, организации и контроле за исполнением наряд-заданий [9].

**Генеральный директор АО «Приморскуголь» А.П. Заньков** отметил, что в АО «Приморскуголь» в 2015 г. обеспечение требуемого уровня безопасности производства достигалось через повышение культуры производства, наведение порядка на рабочих местах, приведение их в безопасное состояние.

Главным инструментом повышения культуры производства на сегодня является индивидуальная работа с каждым человеком на предприятии. Этим должен заниматься руководитель, причем начинать изменения нужно с себя. Не потребовав с себя, не пересилив себя, не имеешь морального права требовать с других. Ты тогда — не руководитель.

**Генеральный директор АО «Ургалуголь» А.И. Добровольский** подчеркнул, что в основе системной работы по снижению уровня рисков негативных событий в АО «Ургалуголь» – повышение квалификации управленческого персонала. Проведенная аттестация персонала и осваиваемая рейтинговая система учета деятельности начальников участков и их заместителей, горных мастеров и механиков напрямую стимулируют персонал к безопасному труду и повышению уровня безопасности производства [10].

**Генеральный директор АО «Разрез «Тугнуйский» В.Н. Кулецкий** обратил внимание на то, что после произошедшего смертельного и тяжелого несчастных случаев на предприятиях региона остро встала необходимость значительного улучшения состояния безопасности производства, что невозможно осуществить без изменения отношения всего персонала к работе по обеспечению безопасности.

Для этого оценено состояние всех производственных процессов по уровню риска и всего персонала по его отношению к обеспечению безопасного труда. Разрабатываются и реализуются в плановом порядке меры по снижению риска.

На сегодняшний день начальниками участков разреза освоена ежемесячная форма отчета о результатах работы с опасными производственными ситуациями в формате «было – стало», что предполагает: визуальную фиксацию нарушения; включение мероприятий по устранению нарушения в план работы; контроль за исполнением плана.

Директором предприятия совместно с начальниками участков на рабочих местах осуществляется еженедельный контроль результативности проводимой работы по выявлению и устранению ОПС.

\* \* \*

Высокое качество подготовки докладов генеральных директоров региональных производственных объединений позволило организовать небольшие, но конструктивные дискуссии после каждого выступления. Решения, принятые на основе обсуждения докладов первых руководителей РПО, были зафиксированы в виде протокола по результатам конференции.

**Основные решения, непосредственно касающиеся контроля ОПС и снижения риска смертельного и тяжелого травмирования, заключаются в следующем:**

– главная цель АО «СУЭК» в области обеспечения безопасности на ближайшие годы – исключить случаи смертельного травмирования на производстве и снизить риск тяжелого травмирования. Эта цель может быть достигнута контролем ОПС и планомерным устранением факторов, приводящих к росту риска травмирования;

– всем региональным объединениям Компании необходимо освоить опыт работы «СУЭК-Кузбасс» в части производственного планирования устранения ОПС;

– предусмотреть в бюджетах предприятий и производственных участков в 2017 г. отдельную статью «планирование устранения и недопущения опасной производственной ситуации»;

– усилить заинтересованность работников в повышении уровня безопасности — не столько наказывать за нарушения правил безопасности, сколько поощрять за недопущение нарушений ПБ и устранение ОПС. Учредить медаль «За взятие «Измаила» и награждать ею работников, ставящих перед собой цели по снижению риска смертельного и тяжелого травмирования и достигающих их;

– организовать информационно-методический портал Компании, где будет накапливаться опыт работы предприятий всех региональных производственных объединений Компании по обеспечению безопасности производства, включая выявление и устранение ОПС;

– ввести дополнительную должность на предприятиях (там, где ее нет) – диспетчер по промышленной безопасности;

– для локализации и недопущения развития аварий, а также с целью минимизации последствий аварий усилить собственные внештатные аварийно-спасательные формирования на каждом угледобывающем предприятии путем подготовки и вовлечения в состав формирований всех работников основных профессий – ГРОЗ, проходчик, МГВМ, машинист и помощник машиниста экскаватора, машинист



бульдозера, водитель карьерной техники – как наиболее опытных и квалифицированных рабочих;

– в дополнение к применяемым правилам безопасности и регламентам разработать и освоить простой и действенный «Устав боя с ОПС», который в дальнейшем станет основой для «Устава обеспечения безопасности производства СУЭК».

\* \* \*

Традиционно **второй день конференции** проходил в форме моделирующего семинара-практикума, на котором прорабатывались ключевые вопросы темы совещания. Для этого участники конференции были разделены на рабочие группы по каждому вопросу, и в конце дня предложенные решения были вынесены на всеобщее обсуждение.

Во вступительном слове ведущий семинара обратил внимание участников конференции на то, что заместитель генерального директора – директор по производственным операциям АО «СУЭК» не случайно часть своего доклада, посвященную «Уставу обеспечения безопасности производства в СУЭК», назвал дискуссионной. Тем самым он пригласил руководителей и специалистов Компании к обсуждению: целесообразности разработки Устава; его содержания и структуры; способов освоения Устава.

**Цель Устава – получение результата в части устранения ОПС.** В докладе он отметил принципиальное отличие Устава от нормативных документов в области безопасности труда – свод правил, регламентирующий порядок действий и взаимодействия, а не ограничения. И это сравнение тоже не случайно, так как анализ негативных событий показывает, что основной их причиной является рассогласованность во взаимодействии персонала.

Год работы РПО по освоению контроля ОПС показал, что рассогласованное взаимодействие работников, участков, служб и подразделений предприятия приводит к возникновению ОПС, их развитию и последующей реализации в травму или аварию. Более того, этот год работы с ОПС обозначил конфликт производственной системы и системы обеспечения безопасности производства, а работники предприятий оказались недостаточно компетентными для

выявления, контроля и устранения ОПС в силу новизны этой работы.

Проблема повышения компетентности решается естественным путем – компетентность растет по мере приобретения опыта работы по выявлению и устранению ОПС. Проблема межсистемного конфликта решается корректировкой функционалов руководящего персонала, направленной на обеспечение баланса производственных задач и задач обеспечения безопасности. Корректировка функционалов – прерогатива директора предприятия. В связи с этим ведущий семинара обратился к директорам предприятий – участникам семинара-практикума с предложением принять активное участие в его работе.

Участники семинара были разделены на 9 групп, в каждой по 7-8 человек, из них 1-2 директора, остальные – заместители директоров по ПК и ОТ и специалисты. Такое разделение позволило результативно проработать ключевые вопросы (табл. 1).

Главным предназначением Устава было обозначено регламентирование действий и взаимодействия персонала в опасных производственных ситуациях – ситуациях, когда производственный процесс в силу сложившихся условий осуществляется с отклонениями от требований безопасности. Порядок действий и взаимодействия, предусмотренный в Уставе, должен предписывать так работать в опасных ситуациях, чтобы не допустить травмы и аварии.

**Обозначены требования к формированию Устава, игнорирование которых приведет к его несостоятельности:**

1. Исключить дублирование Уставом нормативных документов в части организации деятельности и взаимодействия работников в осуществлении работ по выявлению и устранению ОПС (проекты, паспорта, планы мероприятий, реестры, инструкции, правила безопасности, корпоративные стандарты);
2. Придать Уставу юридический статус: документ должен иметь такую же юридическую силу, как внутренние нормативные документы, обязательные для исполнения;
3. Определить гарантии того, что Устав будет соблюдаться и что его наличие поможет улучшению работы по выявлению и устранению ОПС.

Таблица 1

Перечень групп на семинаре «Устав боя с ОПС»

Группа	Название/задача	Результат
1	«Устав боя с ОПС» – мнение «за»	Приведены аргументы, подтверждающие необходимость создания и применения Устава
2	«Устав боя с ОПС» – мнение «против»	Приведены аргументы, ставящие под сомнение необходимость создания и применения Устава
3	Что должно быть в Уставе?	Предложена структура Устава
4	Как должна строиться работа по выявлению и устранению ОПС?	Представлены принципы, на основе которых будет строиться работа по выявлению и устранению ОПС и которые будут отражены в Уставе
5	Как сделать так, чтобы «Устав боя» прижился и начал работать?	Предложены способы сделать Устав понятным, а также методы работы с персоналом, позволяющие понять, принять и освоить Устав
6	Что такое «опасная производственная ситуация», кто и как с ней будет «биться»?	Предложено определение ОПС, обозначены этапы развития, типы и уровни (масштаб) ОПС. Предложено, как подготовить работников предприятия к работе по выявлению, недопущению, контролю и устранению ОПС
7	Как выявлять ОПС?	Предложен алгоритм (последовательные шаги) выявления ОПС
8	Как не допускать возникновения ОПС?	Предложен алгоритм (последовательные шаги) по прогнозу ОПС с целью ее недопущения
9	Как удерживать ОПС от развития и как устранять ее?	Предложен алгоритм (последовательные шаги) по удержанию ОПС (недопущению травмы и аварии) на любом этапе ее развития, а также алгоритм ее устранения

Классификация опасных производственных ситуаций

Классификационный признак	Класс (тип) опасных производственных ситуаций	
Природа происхождения	Сформированные нарушениями правил безопасности	Сформированные факторами и обстоятельствами
Масштаб	Мелкие	Крупные
Время существования	Кратковременные	Долговременные

Работа по выявлению и устранению ОПС должна строиться на следующих принципах действия и взаимодействия персонала: нельзя не выявить или скрыть ОПС (реализовать данный принцип планируется через вовлечение и обучение всего персонала компании); нельзя не реагировать на ОПС (реализация этого принципа направлена на немедленную остановку развития ОПС на любой ее стадии); нельзя не устранить ОПС (разбирать и устранять ОПС до того момента, пока риск травмирования не станет приемлемым).

**Исходя из предназначения и предъявляемых требований к Уставу, а также для реализации принципов была определено содержание Устава:**

1. Основные термины и определения;
2. Цели и задачи Устава;
3. Методы управления рисками;
4. Контроль за опасными производственными ситуациями;
5. Порядок действий и взаимодействий персонала при выявлении и устранении ОПС;
6. Ответственность персонала.

Участники семинара обозначили, что практика года работы по освоению процедуры контроля ОПС показала разнообразие ОПС, в связи с этим предложили их классификацию (табл. 2).

Активное обсуждение вызвал признанный всеми факт, что выявление ОПС, как правило, происходит на поздних стадиях ее развития, когда на ее устранение не имеется достаточно времени и приходится затрачивать значительные ресурсы на устранение последствий от реализации опасных производственных ситуаций. Необходимо выявлять ОПС на стадии проектирования и планирования производства работ, тем самым перейти от выявления и устранения ОПС к их недопущению. Для этого анализ ОПС должен стать неотъемлемой частью производственного планирования (рис. 2).

Итогом работы второго дня конференции стало формирование общего мнения участников семинара о необходимости Устава как документа, регламентирующего работу по недопущению и устранению опасных производственных ситуаций. В связи с этим необходимо продолжить работу над тем, чтобы четко разобраться:

- что же такое Устав обеспечения безопасности производства СУЭК;
- какие задачи, не решаемые (не поддающиеся решению) сегодня, сможем с его помощью решить;
- как его «вживить» в существующую систему работы, чтобы он не вызвал отторжения среди большинства работников и дал наибольший результат, став необходимым инструментом.

**Общим итогом конференции стало подтверждение того, что обеспечение безопасности в АО «СУЭК» переходит от только контроля соблюдения правил безопасности к дополнительному контролю опасных**

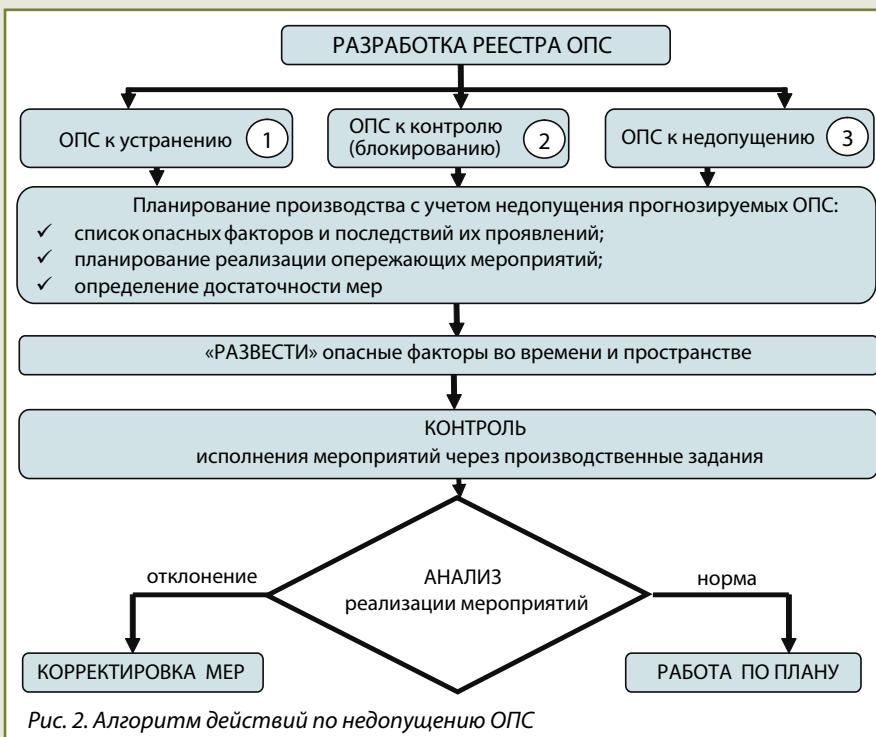


Рис. 2. Алгоритм действий по недопущению ОПС

**производственных ситуаций. Этот переход показал свою эффективность, позитивно воспринят персоналом и руководством Компании. Все это позволит в дальнейшем минимизировать риски смертельного и тяжелого травмирования.**

**Список литературы**

1. Новый этап повышения безопасности производства // Уголь. 2016. № 2. С. 41-49. URL: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/022016.pdf> (дата обращения: 10.08.2016)
2. Артемьев В.Б., Галкин В.А., Кравчук И.Л. Безопасность производства (организационный аспект). М.: Горная книга, 2015. 144 с.
3. Карта боя с опасными производственными ситуациями. Приложение № 1 к практическому пособию «Безопасность производства (организационный аспект) / В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, И.Л. Кравчук и др. / Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня. 2015. № 5 (Специальный выпуск 21). М.: Горная книга, 2015. 40 с. – (Серия «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 30).
4. Механизм предотвращения реализации опасной производственной ситуации / В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, А.М. Макаров, И.Л. Кравчук, А.Вал. Галкин // Уголь. 2016. № 5. С. 73-77. URL: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/052016.pdf> (дата обращения: 10.08.16). doi: 10.18796/0041-5790-2016-5-73-77.
5. Артемьев В.Б., Добровольский А.И., Галкин В.А. Концепция перехода к новому уровню безопасности и эффективности производства (как нам «взять Измаил») // Уголь. 2014.



№ 10. С. 74-78. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/102014.pdf> (дата обращения: 10.08.2016).

6. Концепция опережающего контроля как средство существенного снижения травматизма /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, Г.Н. Шаповаленко, А.В. Ошаров, С.Н. Радионов, И.Л. Кравчук // Уголь. 2013. № 5. С. 82-85. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/052013.pdf> (дата обращения: 10.08.2016)

7. О механизме устранения повторяющихся нарушений требований безопасности на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс» /Ю.М. Иванов, В.Ю. Гришин, Е.Е. Китляйн, И.Л. Кравчук, Е.М. Неволлина, А.В. Смолин // Безопасность труда в промышленности. 2013. № 11. С. 28-30.

8. Харитонов И.Л. Производственное планирование на шахте с учетом недопущения (устранения) опасных производственных ситуаций // Открытые горные работы в XXI веке-1. Материалы II Международной научно-

практической конференции. Т.1. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). М.: Горная книга, 2015. ОВ № 45-1. С. 208-214.

9. Шаповаленко Г.Н., Пикалов В.А., Кравчук И.Л. Упреждающая система оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах / Угледобыча: технологии, безопасность, переработка и обогащение: Сб. статей. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). М.: Горная книга, 2012. ОВ № 5. С. 106-115.

10. Добровольский А.И., Шивырялкина О. – Совершенствование управленческих моделей деятельности руководящего персонала АО «Ургалуголь» // Уголь. 2016. № 7. С. 60-63. URL: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/072016.pdf> (дата обращения: 10.08.16). doi: 10.18796/0041-5790-2016-7-60-63.

## SAFETY

UDC 061.3:622.8:622.33«SUEK» © V.B. Artemiev, V.V. Lisovskiy, V.A. Galkin, I.L. Kravchuk, 2016  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 4-9

## Title

**TOWARDS ESSENTIAL LABOR SAFETY ENHANCEMENT IN "SUEK" ENTERPRISES (FROM THE "BATTLE PLANNING MAP" TO THE HAZARDOUS PRODUCTION EVENTS "BATTLE CHARTER")**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-4-9>

## Authors

Artemiev V.B.<sup>1</sup>, Lisovskiy V.V.<sup>1</sup>, Galkin V.A.<sup>2</sup>, Kravchuk I.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SUEK, JSC, Moscow, 115054, Russian Federation

<sup>2</sup> Institute of efficiency and safety of mining production ("NIOGR", LLC), Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

## Authors' Information

**Artemiev V.B.**, Doctor of Engineering, Deputy General Director – Production Operations Director, e-mail: [pr\\_artem@suek.ru](mailto:pr_artem@suek.ru)

**Lisovskiy V.V.**, Production Operations Deputy Director, e-mail: [LisovskiyVV@suek.ru](mailto:LisovskiyVV@suek.ru)

**Galkin V.A.**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Chairman of the Management Board, e-mail: [niogr@list.ru](mailto:niogr@list.ru)

**Kravchuk I.L.**, Doctor of Engineering Sciences, Director on Mining Production Safety, e-mail: [kravchuk65@mail.ru](mailto:kravchuk65@mail.ru)

## Abstract

Annual conference "SUEK industrial safety, environment, protection and occupational medicine" was held during June, 27 – 30, 2016 in Krasnoyarsk. The major goal of the conference was to establish the path to production safety enhancement and fatal production injuries elimination, based on the analysis and consolidation of the company best practices in hazardous labor conditions identification and avoidance, established during the previous year. The discussion of the need in the special document (charter format), regulating the activities (personnel actions and interactions), aimed at hazardous production conditions elimination, was the important aspect of the conference. The present article summarizes the key aspects of the conference.

## Keywords

Industrial safety, Production efficiency, Fatalities, Risk of severe production-related injuries, Hazardous production conditions.

## References

1. Novyj etap povysheniya bezopasnosti proizvodstva [New stage of production safety improvement]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 2, pp. 41-49. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/022016.pdf> (accessed 10.08.16).
2. Artemiev V.B., Galkin V.A. & Kravchuk I.L. *Bezopasnost' proizvodstva (organizatsionnyy aspekt)* [Production safety (organizational aspect)]. Moscow, Gornaya kniga Publ., 2015, 144 pp.
3. Artemiev V.B., Galkin V.A., Kravchuk I.L. et al. *Karta boiya s opasnymi proizvodstvennymi situatsiyami. Prilozhenie 1 k prakticheskomu posobiyu "Bezopasnost' proizvodstva (organizatsionnyy aspekt) Otdel'naya stat'ya* [Battle chart of hazardous process situations. Supplement 1 to "Production safety (organizational aspect) practical guide. Separate article]. *Gornyy Informatsionno-Analiticheskiy Byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*, 2015, no. 5 (Special issue 21). Moscow, Gornaya kniga Publ., 2015, 40 pp. (Seriya "B-ka gornogo inzhenera-rukovoditelya". Vyp. 30 – "Mining engineer – manager's library" series – issue 30).

4. Artemiev V.B., Galkin V.A., Makarov A.M., Kravchuk I.L., Galkin A.Val. Mekhanizm predotvrashcheniya realizatsii opasnoj proizvodstvennoj situatsii [Hazardous production conditions prevention mechanism implementation]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no.5, pp. 73-77. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/052016.pdf> (accessed 10.08.16), doi: 10.18796/0041-5790-2016-5-73-77.

5. Artemiev V.B., Dobrovolskiy A.I. & Galkin V.A. Kontseptsiya perekhoda k novomu уровню bezopasnosti i effektivnosti proizvodstva (kak nam «vzyat' lizmail») [The concept of transition to a new level of safety and efficiency (how can we "take Ishmael")]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2014, no. 10, pp. 74-78. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/102014.pdf> (accessed 10.08.16).

6. Artemiev V.B., Kilin A.B., Shapovalenko G.N., et al. *Koncepciya operezhayushchego kontrolya kak sredstva sushchestvennogo snizheniya travmatizma* [Advanced supervision concept as a significant tool for injury rate reduction]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2013, no. 5, pp. 82-85. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/052013.pdf> (accessed 10.08.16).

7. Ivanov Yu.M., Grishin V.Yu., Kitliain E.E., Kravchuk I.L., Nevolina E.M., Smolin A.V. O mekhanizme ustraneniya povtoryayushchihsya narushenij trebovanij bezopasnosti na shahtah ОАО "SUEK-Kuzbass" [On the mechanism of repeating safety requirements violations elimination in "SUEK-Kuzbass", JSC]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti – Industrial labor safety*, 2013, no.11, pp. 28-30.

8. Kharitonov I.L. *Proizvodstvennoe planirovanie na shahte s uchetom nedopushcheniya (ustraneniya) opasnykh proizvodstvennykh situatsij* [Mine production planning with regard to hazardous production conditions prevention (elimination)]. *Otkrytye gornye raboty v XXI veke. Materialy II Mezhduarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. T.1. Otdel'nyi vypusk* [Surface mining operations in the 21st century. Materials II of the International scientific and practical conference. Vol.1. Separate issue]. *Gornyy Informatsionno-analiticheskiy byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*, Moscow, Gornaya Kniga Publ., 2015, special issue no. 45-1, pp. 208-214.

9. Shapovalenko G.N., Pikalov V.A., Kravchuk I.L. *Uprezhdayushchaya sistema operativnogo kontrolya rabochih protsessov na ugol'nykh razrezakh* [Coal open-pit mines work processes pro-active operational monitoring system] *Ugledобыча: tekhnologii, bezopasnost', pererabotka i obogashchenie. Sbornik statyey* [Coal mining: technologies, safety, processing and preparation. Collection of articles]. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten – Mining Information-Analytical Bulletin*. Moscow, Gornaya Kniga Publ., 2012, special issue no. 5, pp. 106-115.

10. Dobrovolskiy A.I., Shivyryalkina O.S. *Sovershenstvovanie upravlencheskiy modelej deyatel'nosti rukovodyashchego personala АО «Urgalugol'»* ["Urgalugol", JSC management personnel management activity models improvement]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no.7, pp. 60-63. doi: 10.18796/0041-5790-2016-7-60-63. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/072016.pdf> (accessed 10.08.16).



# XVIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ПО ОБОГАЩЕНИЮ УГЛЯ

СОБЫТИЯ, ФАКТЫ • ИТОГИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ • ИТОГИ, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ •

Материалы подготовила  
Ольга Глинина

С 28 июня по 1 июля 2016 г., в Санкт-Петербурге проходил XVIII Международный конгресс по обогащению угля. Мероприятие проводилось на базе Санкт-Петербургского горного университета. Впервые Международный конгресс по обогащению угля прошел в 1950 г. во Франции, с тех пор он проводился каждые четыре года, но с 2010 г. – каждые три года. Российская Федерация впервые за 60 лет принимала у себя этот международный форум. В Санкт-Петербург приехало огромное количество экспертов и специалистов угольной промышленности из Великобритании, Австралии, Германии, Южной Африки, Китая, Индии и Турции порядка 1200 представителей из 20 стран мира.

Церемония открытия XVIII Международного конгресса по обогащению угля проходила в конгресс-холле Многофункционального международного комплекса «Горный». В адрес участников конгресса поступило приветственное письмо премьер-министра России Дмитрия Медведева, в котором, в частности, отмечено: «Объединяя ведущих специалистов, представителей органов власти, бизнеса и экспертного сообщества из многих государств, международный форум предоставляет хорошую возможность обсудить актуальные вопросы развития угледобывающей промышленности, укрепить профессиональные связи, наметить планы на будущее. Угольная отрасль является одной из важнейших отраслей национальной экономики, и потенциал ее далеко не исчерпан».

Первым на трибуну поднялся **ректор Горного университета Владимир Литвиненко**, который приветствовал гостей и участников форума и объявил международный конгресс по обогащению угля открытым.



**Декан инженерного факультета университета, председатель XVII Международного конгресса по обогащению угля Атилим Гульхан Озбайоглы** (Анкара, Турция) в своем приветствии подчеркнула, что основная цель данного международного конгресса – объединение экспертов и специалистов по обогащению угля со всего мира.

«Горный университет – прекрасная площадка для проведения конгресса, – отметила Гульхан Озбайоглы. – Здесь отличные конференц-системы, которые обеспечивают возможность синхронного перевода, большие удобные залы, отвечающие всем современным требованиям. Благодаря плодотворной работе по организации мероприятия делегаты смогут сконцентрироваться на обсуждении таких актуальных вопросов, как появление новых более чистых продуктов, созданных за счет переработки угля, развитие технологии его газификации, переработка отходов». Она также отметила, что выставка углеобогащающего оборудования позволит познакомиться с новыми методами обогащения угля.







**Вице-губернатор Санкт-Петербурга Игорь Албин**, приветствуя участников форума, отметил, что российская угольная промышленность стоит перед необходимостью оперативного решения качественно новых инструментов для развития и широкого применения современных способов

обогащения угля и диверсификации его использования, для получения новых продуктов не только в сфере энергетики. В структуре топливно-энергетического баланса Петербурга уголь занимает прочное и очень большое место. На долю природного газа приходится более 71%, при этом 44% потребляемого городом угля используется для выработки тепловой энергии, 18% для промышленности, 37% для прочих сфер деятельности (транспорт, сфера услуг и т.д.), примерно 0,001% потребляется населением. Всего объем потребляемого городом угля составляет примерно 60 тыс. т у. т. в год.

*«Российским ученым, в том числе из Горного университета достигнуты серьезные результаты в области новых способов обогащения, диверсификации использования угля, существует устойчивая тенденция, согласно которой уголь уверенно возвращается в сферу энергопотребления, это глобальный тренд. К так называемому чистому углю особенно велик интерес в последние годы и новые технологические стандарты и требования подталкивают человечество к развитию новых технологий обогащения и использования угля для других отраслей. Россия является, безусловно, мировым лидером в энергетике и обязательно скажет свое слово по этим вопросам в современном мире. У нас есть опыт, мощная научная база, образовательная база, и мы уверенно смотрим в будущее»,* – отметил Игорь Албин.

**Вице-президент Китайской угольной ассоциации Лю Фенг**



завершал церемонию открытия. По его мнению, сотрудничество российских и китайских компаний в угольной промышленности находится на весьма высоком уровне и, несмотря на развитие собственной добычи угля и крупных нефтегазовых проектов, по-прежнему имеет большое значение: *«Мы видим в самом радужном свете будущее нашего партнерства. Изначально, КНР импортировала значительную часть угля из-за рубежа – в первую очередь из России, Монголии и Австралии. Поскольку Китай на сегодняшний день добывает очень много угля, значение импорта снизилось, однако мы стремимся сохранить баланс в импорте угля, и роль российских поставщиков для Китая очень велика».*

Кооперация российских и китайских компаний в угольной отрасли, по мнению господина Лю Фенга имеет и более широкие возможности, в частности, в сфере обмена технологиями: *«На сегодняшний день мы уже создали широкую кооперацию с российскими коллегами, и она не ограничивается поставками угля – наше сотрудничество затрагивает также совместные научные и технологические разработки. Кроме того, Китай является одним из значимых поставщиков горнодобывающего оборудования для российских угольных компаний».*

\* \* \*

Стоит отметить, что, по мнению многих участников Международного угольного конгресса, именно Китай на сегодняшний день уделяет наибольшее внимание развитию технологий обогащения и использования угля. В частности, значительный прогресс наблюдается в совместных и совместных германо-китайских проектах в сфере синтез-газа.

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

**После церемонии открытия было проведено пленарное заседание, на котором со своими докладами выступили: министр энергетики Российской Федерации Александр Новак, горный инженер Индийской горной школы Радж Кумар Сачдев (г. Дханбад, Индия), ректор Санкт-Петербургского горного университета Владимир Литвиненко, член Международного организационного комитета Международного конгресса по обогащению угля Дуглас Дженкинсон, генеральный директор по стратегическому планированию и развитию бизнеса компании QSS Resources Pty Ltd Эндрю Суонсон и генеральный директор ООО «Компания «Востсибуголь» Евгений Мастернак.**

На пленарном заседании говорили о векторе развития отрасли. Россия стабильно входит в тройку главных мировых производителей угля, но в последние годы продажи топлива снижаются. От угля отказываются в Европе, Америке и даже в Китае. Главная причина – ужесточение экологического законодательства во многих странах. Эксперты уверяют, необходима перестройка. Уголь – уже не столько топливо, сколько сырье. По подсчетам специалистов, на Земле запасы угля как минимум в пять раз превышают запасы нефти. Это значит, что новые технологии переработки этого топлива должны стать стратегической задачей для научного сообщества.



**Министр энергетики Российской Федерации Александр Новак**

в ходе своего доклада рассказал о происходящих изменениях в мировой и российской угольной отрасли, а также задачах на перспективу (тезисы доклада опубликованы в журнале «Уголь» № 8 за 2016 г.).

*«Уголь продолжает играть важнейшую роль в мировой экономике. В структуре мирового потребления топливно-энергетических ресурсов доля угля составляет 29%. Он зани-*



мает второе место после нефти, на долю которой приходится 33 процента. В перспективе доля угля в мировом топливно-энергетическом балансе будет сокращаться примерно до 25%», – отметил министр.

Очевидным трендом развития отечественной угольной промышленности, по словам министра, стало опережающее наращивание мощностей по обогащению угля. «За период с 2000 г. добыча угля выросла в 1,5 раза, при этом объемы обогащения угля увеличились более чем в 2 раза. Сегодня в России обогащается практически весь уголь для коксования (97%) и 40% добываемого каменного энергетического угля. Согласно Программе развития обогащения каменного энергетического угля России, к 2030 г. объемы обогащения угля вырастут до 345 млн т. Активно идет модернизация мощностей по обогащению и сортировке угля. Только за последние 15 лет в России введено в эксплуатацию 27 новых обогатительных фабрик, реконструировано 20 фабрик», – привел данные Александр Новак.

**Президент Индийского общества углепереработчиков (CPCI), член Международного организационного комитета (МОК) Международного конгресса по обогащению угля Радж Кумар Сачдев** (Индия) свой доклад посвятил анализу современного состояния углеобогащения в мире. Это был коллективный доклад МОК, посвященный экономической и



технологической динамике развития углеобогащения в разных странах.

Р.К. Сачдев отметил, что уголь служил как очень надежный источник энергии в течение 250 лет и составлял основу промышленного развития мира. В настоящее время уголь называют «грязным» источником энергии, и это вызывает определенную озабоченность во всем мире, особенно в таких странах, как Индия, Китай и др., которые очень зависят от угля и, может, будут зависеть еще несколько десятилетий. Во многих странах свыше 40% электроэнергии генерируется за счет угля и около 70% используется в сталелитейном производстве.

Практически около 40% генерирования угля в электроэнергию используют такие страны, как США, Великобритания, Германия, 50% – Индонезия, 93% – Южная Африка, 95% – Монголия, 71% – Индия, 81% – Китай.

Если смотреть по странам, то больше всего очищается и обогащается уголь в Австралии. Эта страна является мировым лидером по новым технологиям очистки угля. В Канаде идет увеличение строительства обогатительных фабрик. В Китае обогащается 75% добытого угля. В России коксующийся уголь практически обогащается весь, энергетический – около 40%. В Индии этот процесс идет довольно медленно, но, как сказал Р.К. Сачдев, производственные мощности по очистке угля наращиваются.

**Мировое производство угля странами – членами МОК, млн т\***

Страна	2010-2011 гг.	2011-2012 гг.	2012-2013 гг.	2013-2014 гг.	2014-2015 гг.
Индия	533	540	556	566	612
Австралия	345	364	401	430	442
Канада	68	67	66	69	69
Китай	3240	3520	3650	3680	3870
Германия	201	208	217	196	178
Греция	54	58	62	54	48
Венгрия	9	10	9	10	-
Казахстан	105	110	114	113	-
Польша	76	79	76	72	66
Россия	334	354	352	358	373
Южная Африка	265	270	280	305	310
Турция	73	76	72	60	58
Украина	82	-	66	103	-
Великобритания	18	-	-	-	12
США	1050	990	970	980	920
Всего в мире	-	-	7764	8076	8023

\*Бурый уголь включен. Данные касаются только стран – членов МОК. Греция и Венгрия имеют только бурый уголь, Турция и Германия – бурый уголь и каменный уголь, взятые вместе.

**Количество угольных обогатительных фабрик**

Страна	< 5 млн т	5 – 10 млн т	10 – 15 млн т	> 15 млн т	Всего
Австралия	30	26	11	1	68
Канада	10	4	-	-	14
Китай	1390	500	100	10	2000+
Польша	16	19	4	-	39
Германия	3	-	-	-	3
Индия	53	5	2	-	60
Южная Африка	30	30	-	-	60
Турция	40	10	-	-	50
США	144	75	30	20	269
Всего	1716	669	147	31	2563

«Надо оптимизировать эффективность процесса на каждом углеобогащательном предприятии, так как это влияет на всю основную цепочку производства и, конечно, надо отслеживать и устранять динамические потери и выводить оборудование, которое устаревает», – подчеркнул докладчик.

Р.К. Сачдев уверен, что из-за высокой зависимости от импорта природного газа и его высокой цены потребление угля будет продолжаться в Индии, Японии, Южной Корее и других странах, поэтому пришло время заниматься улавливанием и хранением углерода, а также использованием CO<sub>2</sub> в цепочке добавленной стоимости. Индия удвоила программу «Чистой энергетики», строятся новые электростанции на угле по новым технологиям, и к 2030 г. выбросы в атмосферу должны снизиться на 30-32%.

**Ректор Горного университета Владимир Литвиненко**

в своем докладе отметил, что «главным двигателем прогресса и благосостояния являются инвестиции в технологии, а не в традиционные ресурсы». Именно поэтому, считает докладчик, будущее отрасли угля надо рассматривать не только с позиции добычи, но с учетом тех изменений, которые происходят, прежде всего на традиционном рынке и в сфере потребления. Это связано с созданием новых, высокотехнологичных продуктов, и спрос на уголь следует рассматривать с учетом: факторов, влияющих на изменение структуры потребления первичных энергоресурсов; экологизации экономики и ужесточения экологических требований к энергетике; повышения качества и конкурентоспособности углей, расширения сфер его использования; появления инновационных продуктов и услуг, оказывающих радикальное влияние на динамику добычи, использование топливно-энергетических ресурсов.



Новое климатическое соглашение ООН, подписанное представителями 195 стран мира в Париже, предусматривает сокращение объемов выброса парниковых газов после 2020 г. Переход к чистой энергетике снизит долю угля в энергетике.

«Значение угля как энергоресурса в перспективе будет снижаться, – резюмировал руководитель вуза. – Однако он будет востребован в качестве сырья для создания новых продуктов прямого потребления, получаемых из угля, таких как синтетическое топливо, продукты химии и агрохимии. Все это требует пересмотра значения угля в современной мировой экономике».

В мире добывают и обогащают уголь, но главное, появился термин – глубокая переработка угля, т.е. получение продукта прямого потребления. Появляются новые технологии, которые будут серьезно влиять на рынки, даже на энергетический. Это нефтесервисные услуги в секторе добычи нетрадиционной и трудноизвлекаемой нефти; природный газ нетрадиционных месторождений; инновационное оборудование для производства сжижен-

ного природного газа; альтернативные моторные масла; информационные системы для повышения эффективности добычи полезных ископаемых и многое другое. Это все конкуренты угля, и с этим надо считаться и это надо учитывать.

«Важно понять место угля в будущей экономике с позиции научного прогресса, с позиции его использования в системе глубокой переработки», – отметил Владимир Литвиненко.



**Генеральный директор компании «Востсибуголь» Евгений Мастернак**

в докладе «Энергоугольный кластер – комбинированное безотходное использование углей» отметил, что в условиях кризиса разработка и реализация мероприятий по стимулированию применения технологий, обеспечивающих повышение качества добываемого и перерабатываемого угля являются средством борьбы за энергоэффективность предприятий.

«Экономические оценки показывают, что комплексная переработка каменного и бурого угля – наиболее выгодное и эффективное направление развития угольной теплоэнергетики Восточносибирского региона», – подчеркнул докладчик.

Единственным углеобогащательным активом компании является Касьяновская обогатительная фабрика на базе Черемховского и Головинского каменноугольных месторождений. Фабрика капиталоемкая, неэффективная, и главная проблема таких фабрик – 80-85% затрат являются постоянными. При любом изменении доли выхода готового продукта сразу резко растет его себестоимость.

Как рассказал Евгений Мастернак, компания начала проводить поэтапную модернизацию фабрики и внедрять новые технические и инженерные решения. Решено было перейти на создание на фабрике замкнутого водно-шламового цикла. Для этого проектом были предусмотрены: реконструкция главного корпуса; строительство здания сгущения и фильтрации шламов в блоке с компрессорной; строительство эстакады трубопроводов, соединяющей главный корпус и здание сгущения и фильтрации шламов.

Все это позволит: увеличить выход товарной продукции, ликвидировать наружные трубопроводы, шламовые отстойники, что уменьшит отрицательное воздействие на окружающую природную среду, исключить затраты на содержание шламовых отстойников, увеличить извлечение мелкозернистой фракции с приростом товарной продукции 0,13 мм до 100 тыс. т в год. Дополнительный выход концентрата составит 4,2%, а экономический эффект – 120 млн руб. в год. Предполагаемые затраты составят 513 млн руб., срок окупаемости – 6 лет.

Альтернативным способом использования бурого угля Евгений Мастернак назвал технологию Термококс®, суть которой заключается в частичной газификации угля с параллельным производством двух продуктов – газового топлива и углеродного материала с теплотой сгорания около 7000 ккал/кг. Газификация угля – это альтернативный способ получения высококачественного энергетического и нефтехимического сырья.



### ЗАСЕДАНИЯ ПО СЕКЦИЯМ

Заседания конгресса были распределены по секциям в соответствии с основными процессами обогащения и переработки угля. Их темами стали: «Сырьевая база угольной промышленности», «Проектирование углеобогащительных фабрик», «Методы гравитационного обогащения», «Флотация», «Технологии глубокой переработки угля», «Обезвоживание, сушка и брикетирование угля», «Контроль качества, автоматизация и информационные технологии в углеобогащении», «Дробление, измельчение, просеивание и классификация», «Исследование, переработка и обогащение угольных шламов», «Сухая сепарация угля», «Защита окружающей среды».

С докладами выступили ведущие специалисты и ученые практически из всех профильных университетов и исследовательских институтов основных угледобывающих стран мира, руководители компаний, работающих в области обогащения, переработки угля, проектирования обогатительных



фабрик, систем автоматизации. Всего на заседаниях заслушано 160 докладов, их общий уровень признан весьма высоким.

Впервые за всю историю конгрессов по обогащению угля была организована молодежная секция. Молодые ученые, освобожденные от регистрационного взноса и оплаты проживания, представили на ней 34 доклада. В рамках форума также прошел круглый стол, посвященный законодательному и нормативному обеспечению системы профессионально-общественной аккредитации программ повышения квалификации и профессиональной подготовки инженерных кадров.

***Развитие современных технологий обогащения и переработки угля, позволяющих создавать новые экологически чистые продукты, – это единственно возможное направление развития отрасли. Такое мнение единодушно высказывали все делегаты, прибывшие в Петербург.***

### ВЫСТАВКА

По традиции в рамках конгресса была организована выставка углеобогащительного оборудования. Это уникальная возможность для всех компаний и организаций, работающих в горнодобывающей отрасли продемонстрировать свои научные и технические достижения, усилить уже имеющиеся деловые контакты и завести новые. Помимо российских компаний свои технологии и оборудование для обогащения угля здесь представили компании из Австралии, Китая, Испании и Германии.

Министр энергетики Российской Федерации Александр Новак вместе с ректором Горного университета Владимиром Литвиненко и вице-губернатором Санкт-Петербурга Игорем Албиным осмотрели все стенды выставки, а также пообщались с представителями компаний. Отдельно Александр Новак обратил внимание на компанию из Индии.



**Корпорация «Schneider Electric» продолжит развивать производство и НИОКР в России.**

Корпорация открыла Центр компетенций на базе Санкт-Петербургского горного университета. Министр энергетики России Александр Новак, президент Schneider Electric в России Йохан Вандерплаетсе и ректор Горного университета Владимир Литвиненко открыли Центр компетенций в научных исследованиях и образовании.

Центр компетенций компании Schneider Electric на базе старейшего российского технического университета включает в себя новейший учебный комплекс и лаборатории, в организацию работы которых корпорация инвестировала около 9 млн руб. Целями проекта корпорации – мирового лидера в управлении энергией и автоматизации являются повышение качества подготовки студентов, повышение квалификации специалистов и преподавательского состава Горного университета. Кроме того, на базе Центра будут проводиться исследования в области автоматизации энергетических и технологических процессов, энергоэффективности и управления энергией.



**Научно-исследовательский институт «СибНИИУглеобогащение»** принимал активное участие в подготовке и проведении XVIII Международного конгресса по обогащению угля. Генеральный директор института А.Ю. Ермаков являлся членом национального организационного комитета.

На конгрессе были представлены доклады: «Установка механизированного дробления и грохочения» – докладчик канд. техн. наук А.Ю. Ермаков; «Проектирование обогатительных фабрик – проблемы и решения» – докладчик доктор техн. наук, профессор Л.А. Антипенко; «Новые подходы к созданию низкотемпературных композиций для предотвращения смерзаемости углей» – докладчик инженер А.А. Гущин. На молодежной секции был прочитан доклад инженера А.М. Булаевой «Эффективный подбор флокулянтов – ключ к успеху».



На стенде СибНИИУглеобогащения нашли отражение состояние и перспектива развития деятельности института. В подтверждение – демонстрация фильма.

Большим спросом у посетителей пользовались монографии «Технологические инструкции обогатительных фабрик» – авторы Л.А. Антипенко и А.Ю. Ермаков, «Разработка физико-технических методов кондиционирования угольных пульп при флотации» – автор Л.А. Антипенко.



*«Без исследований невозможны проектирование, строительство и реконструкция угледобывающих и углеобогачительных предприятий, – рассказала научный руководитель, доктор техн. наук, профессор **Лина Антипенко**. – Наш накопленный опыт, новые идеи создания обогатительных фабрик нового поколения, оснащенных высокопроизводительной техникой и совершенной технологией, находят свое воплощение в практике».*

**Компания ANDRITZ SEPARATION** – один из ведущих мировых поставщиков современных технологий и услуг по разделению твердой и жидкой фракций. Опираясь на более чем 150-летний опыт в производстве оборудования для промышленных процессов и имея более 2000 новых проектов в год, компания в сотрудничестве со своими клиентами пополняет свое портфолио инновациями на основе испытанных технологий.

**Компания «Коралайна Инжиниринг»** – признанный лидер в области разработок, внедрения передовых технологий обогащения минерального сырья, поставок оборудования для горной промышленности, нефтегазовой отрасли, черной и цветной металлургии от ведущих мировых производителей. Руководители и специалисты компании приняли активное участие в работе XVIII Международного конгресса по обогащению угля.



**Директор угольного департамента ООО «Коралайна Инжиниринг»**

**Вадим Новак** в докладе «Выбор технологической схемы и оборудования для обезвоживания угольных шламов» представил анализ существующих схем обезвоживания угольных шламов и флотоконцентрата. С учетом сегодняшнего состояния развития обезвоживающей техники, применяемой в углеобогащении, оптимальной с точки зрения технологических и экономических показателей является комбинированная схема, включающая осадительно-фильтрующие центрифуги и камерные фильтр-прессы. Сделанные в докладе выводы основаны на научных данных и подтверждены опытом работы компании.



требования заказчика и сделать проект, отвечающий современным мировым нормам проектирования углеобогащительных фабрик.

\* \* \*

Эстафета проведения Международного конгресса по обогащению угля в дальнейшем от России переходит к Индии. Церемония закрытия форума и вручения прав на проведение XIX Международного конгресса по обогащению угля делегации Индийской Республики прошла в МФК «Горный».

*«Индия известна сегодня, как страна IT-технологий, развитой промышленности и, конечно, залежей угля. Конгресс, который пройдет у нас в 2019 г., должен стать следующей вехой в соединении этих трех компонентов. И еще, побывав в «Горном», я понял, как на самом деле нужно проводить такие мероприятия. У русских горняков есть чему поучиться»,* – сказал в завершение председатель XIX Международного конгресса по обогащению угля **Радж Кумар Сачдев**.



Инновационная технология сушки «Кронос», глубокое нетермическое обезвоживание угольных и минеральных шламов», – результаты работы научно-технического отдела ООО «Коралайна Инжиниринг», доложенные участникам конгресса руководителем проекта **Кириллом Кирилловым**. Доклад содержал большое количество практической информации об этапах реализации проекта, технических и технологических трудностях применения описываемой технологии, а также описывал некоторые пути решения возникающих проблем. Слушателям была представлена действующая опытно-промышленная модульная установка, которая позволяет эффективно снижать общую влажность концентратов ОФЦ до 5-6% без применения высоких температур.

В докладе «Реализация современных технологических решений в проекте обогатительной фабрики ГОКа «Элегест» **Елены Чернышевой**, технолога ООО «Коралайна Инжиниринг», было представлено множество технологических решений и собственных инновационных разработок компании, которые позволили выполнить строгие



требования заказчика и сделать проект, отвечающий современным мировым нормам проектирования углеобогащительных фабрик.

**COAL PREPARATION**

UDC 622.7(100) © O.I. Glinina, 2016  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •  
Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 10-16

**Title**  
**XVIII INTERNATIONAL COAL PREPARATION CONGRESS: SUMMARY, EVENTS AND FACTS**

**Author**  
Glinina O.I.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Ugol' Journal Edition, LLC, Moscow, 119049, Russian Federation

**Authors' Information**  
**Glinina O.I.**, Mining Engineer, Senior Editor of the Russian Coal Journal (Ugol'), e-mail: ugol1925@mail.ru

**Abstract**  
The XVIII International Coal Preparation Congress was held in Saint-Petersburg during the period from June 28 to July 1, 2016. A huge number of coal industry experts and specialists, representing Great Britain, Australia, Germany, South Africa, China, India and Turkey, about 1200 representatives from 20 countries, took part in the congress. The vital aspects of coal mining development were discussed and the forward plans were outlined at the Congress. The overview presents the abstracts from the congress participants' reports.

**Keywords**  
Coal industry, Coal preparation, Screening, Classification, Separation, Flotation.



# Новый насос Warman® MDC для самых тяжелых условий эксплуатации при обогащении угля

РЕКЛАМА

## Серия насосов Warman® MDC

Принципиально новый насос Warman® компании Weir Minerals спроектирован для самых тяжелых условий эксплуатации с учетом высоких требований наших заказчиков к производительности оборудования.

**WEIR**

### Minerals

ООО «Веир Минералз РФЗ»  
Россия, 127083, г. Москва  
Ул. 8 Марта, д. 1, стр. 12  
+7 (495) 775 08 52  
sales.ru@weirminerals.com  
www.global.weir



# Сквозной учет топлива внедряется на предприятиях АО ХК «СДС-Уголь»



**БУРЦЕВ**  
**Сергей Викторович**  
Канд. экон. наук,  
первый заместитель  
генерального директора,  
технический директор  
АО ХК «СДС-Уголь»,  
650066, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: s.burtsev@sds-ugol.ru



**БОНДАРЕНКО**  
**Александр Владимирович**  
Директор обособленного  
подразделения ОАО «ВИСТ Групп»,  
650066, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: bondarenko@vistgroup.ru



**САБАДАШ**  
**Евгений Яковлевич**  
Ведущий инженер  
департамента ОГР  
ХК «СДС-Уголь»,  
650066, г. Кемерово, Россия,  
e-mail: e.sabadash@sds-ugol.ru

В структуре затрат угольных предприятий открытой добычи угля значительную долю занимают расходы на топливо для горнодобывающей техники. Топливная статья расходов порой достигает 30-35% себестоимости продукции. Для того чтобы минимизировать эту часть себестоимости, холдинг «СДС-Уголь» внедрил на своих предприятиях контроль за расходом топлива, управление качеством. В настоящий момент на головном предприятии компании «СДС-Уголь» – разрезе «Черниговец» внедряется информационная система «ГАЛЛОН», основанная на разработанном компанией «ВИСТ Групп» программном обеспечении. На-

значение системы «ГАЛЛОН» заключается в решении задач по отслеживанию в режиме реального времени движения топлива, начиная с приемки на склад и всех функций учета на складе до заправки и расхода топлива горнотранспортной техникой. Система позволяет формировать электронные акты поступления нефтепродуктов, анализировать расход топлива за смену, сутки и месяц, что позволяет работникам участков в онлайн-режиме осуществлять поиск и анализ необходимой информации. Информационная система «ГАЛЛОН» интегрирована в информационную систему предприятия, включающую автоматизированную систему диспетчеризации «Карьер», ERP-систему «ГАЛАКТИКА». Система автоматически получает данные с оборудования налива, топливораздаточных колонок, объемы заправок с топливозаправщиков, уровень топлива, остатки на конец смены и расход топлива по каждой единице горнотранспортного оборудования. Целью внедрения системы является экономия топлива за счет исключения его хищения, ошибок при списании, за счет планирования графика заправки горнотранспортного оборудования, оптимизации складских остатков, а также исключения простоев горнотранспортного оборудования по причине нехватки топлива.

**Ключевые слова:** АО ХК «СДС-Уголь», обеспечение топлива, контроль за расходом топлива, разрез «Черниговец», экспериментальный проект, программный комплекс – система ГАЛЛОН, разработанный компанией «ВИСТ Групп».

АО ХК «СДС-Уголь» является одной из крупнейших угольных компаний России. В составе компании шесть разрезов и две шахты. Весь технологический транспорт АО ХК «СДС-Уголь» – самосвалы грузоподъемностью от 55 до 450 т, бульдозеры, экскаваторы – все работает на топливе, поэтому годовой оборот топлива составляет около 200 тыс. т. В связи с увеличением объемов добычи угля парк горнотранспортного оборудования год от года увеличивается и, соответственно, растут объемы потребления топлива.

С учетом общей тенденции удорожания нефтепродуктов все большую актуальность приобретает задача оптимизации расходов [1]. Кроме того, по данным технических служб АО ХК «СДС-Уголь», в зависимости от сезона топливная составляющая в операционной себестоимости – в себестоимости тонно-километра перевезенной горной массы, кубометра экскавации, одного машино-часа – составляет от 30 до 35%. Есте-



Полный цикл учета топлива

ственно, затраты на топливо влияют и на конечную себестоимость добычи одной тонны угля. Здесь доля топливных затрат уже ниже, однако все равно значительная – 15-17% [2].

Благодаря программно-аппаратному комплексу «Карьер» [3], разработанному компанией «ВИСТ Групп», появилась возможность в режиме реального времени осуществлять контроль за расходом топлива на горнотранспортном оборудовании.

Комплекс «Карьер» позволяет:

1. исключить хищение топлива;
2. исключить ошибки при списании топлива (факт заправки автоматически попадает в электронный путевой лист);
3. спланировать график заправки горнотранспортного оборудования и оперативно при необходимости его скорректировать;
4. исключить простои горнотранспортного оборудования по причине нехватки топлива;
5. оптимизировать складские остатки, спрогнозировать объемы поставки топлива.

Для дальнейшей оптимизации затрат на разрезе «Черниговец» в текущем году была внедрена информационная система «ГАЛЛОН», основанная на разработанном компанией «ВИСТ Групп» программном обеспечении.

Назначение системы «ГАЛЛОН» заключается в решении задач по отслеживанию в режиме реального времени движения топлива, начиная с приемки на склад и всех функций учета на складе до заправки и расхода топлива горнотранспортной техникой. Система позволяет формировать электронные акты поступления нефтепродуктов, анализировать расход топлива за смену, сутки и месяц, что позволяет работникам участков в онлайн-режиме осуществлять поиск и анализ необходимой информации.

Информационная система «ГАЛЛОН» интегрирована в информационную систему предприятия, включающую автоматизированную систему диспетчеризации «Карьер», ERP-систему «ГАЛАКТИКА». Система автоматически получает данные с оборудования налива, топливоподдаточных колонок, объемы заправок с топливозаправщиков, уровень топлива в баках, остатки на конец смены и расход топлива по каждой единице горнотранспортного оборудования. Целью ее внедрения является экономия топлива за счет исключения его хищения, ошибок при списании, за счет планирования графика заправки горнотранспортного оборудования, оптимизации складских остатков, а также исключения простоев горнотранспортного оборудования по причине нехватки топлива.



Так, при сквозном учете в режиме реального времени возможно:

- 1) отследить и проконтролировать движение топлива по видам, по каждому топливозаправщику, а также увидеть расчетный остаток топлива в каждом топливозаправщике на заданный период времени;
  - 2) осуществлять контроль автоматических заправок с топливозаправщика в единицу техники в литрах и килограммах в пересчете на фактическую температуру;
  - 3) сформировать акты перемещения топлива со склада на склад;
  - 4) сформировать ведомости выдачи топлива с топливозаправщика в единицу техники;
  - 5) выгрузить отчеты данных заправок по единице техники для осуществления списания;
  - 6) в спорных ситуациях сверить заправку с топливозаправщика с поступлением топлива в единицу техники;
  - 7) сформировать акты замера топлива по складу топливозаправщика;
  - 8) скорректировать остатки на основании акта замера для перерасчета фактических остатков на начало периода.
- В настоящий момент специалисты разреза «Черниговец» «доводят до совершенства» два основных момента – адресный учет топлива и поддержание необходимого качества топлива для поддержания высокого стандарта

при обеспечении качественных характеристик топлива. И при этом необходимо сокращать издержки.

Реализация программ, которые помогут предприятию сократить затраты на топливо без потерь в качестве позволит сосредоточить все топливные вопросы в одних руках. Следовательно, при новой системе не только сохранится, но и станет значительно эффективнее оперативный контроль за ситуацией с обеспечением топливом.

Проект, запущенный на разрезе «Черниговец» уже показал положительные результаты, и в скором времени новая система будет распространена на все угледобывающие предприятия компании.

#### Список литературы

1. Ефимов В.И. Управление качеством. Учебное пособие / Под ред. Е.Ю. Граве. М., 2014.
2. Дерябин Ю.С., Бурцев С.В., Крылов В.В., Сабадаш Е.Я. Топливный аутсорсинг – путь к сокращению производственных затрат. Уголь. 2016. № 2. С. 16-18. URL: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/022016.pdf> (дата обращения: 10.08.2016). doi: 10.18796/0041-5790-2016-2-16-18.
3. Реутов И.А. АО «Черниговец»: движение вперед // Уголь, 2015. № 8. С. 40-43. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/082015.pdf> (дата обращения: 10.08.2016).

#### SURFACE MINING

UDC 622.68:662.75:665.7:658.511.2 © S.V. Burtsev, A.V. Bondarenko, E.Ya. Sabadash, 2016  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 18-20

#### Title

**CROSS-CUTTING FUEL ACCOUNTING IS BEING IMPLEMENTED IN “SBU-COAL” HOLDING COMPANY, JSC ENTERPRISES**

#### Authors

Burtsev S.V.<sup>1</sup>, Bondarenko A.V.<sup>2</sup>, Sabadash E.Ya.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>“SBU-Coal” holding company, JSC, Kemerovo, 650066, Russian Federation

<sup>2</sup>“VIST Group”, OJSC, Kemerovo, 650066, Russian Federation

#### Authors' Information

**Burtsev S.V.**, PhD (Economics), First Deputy General Director, Technical Director, e-mail: [s.burtsev@sds-ugol.ru](mailto:s.burtsev@sds-ugol.ru)

**Bondarenko A.V.**, Autonomous Sub-division Director, e-mail: [bondarenko@vistgroup.ru](mailto:bondarenko@vistgroup.ru)

**Sabadash E.Ya.**, Surface Mining Department Leading Engineer, e-mail: [e.sabadash@sds-ugol.ru](mailto:e.sabadash@sds-ugol.ru)

#### Abstract

The costs of mining machinery fuel present a significant portion of mining enterprises cost structure. Fuel-related costs sometimes reach 30-35% of the product price. For the purpose of such costs minimization “SBU-Coal” holding implemented the fuel consumption monitoring, quality control and in-house production. Currently, additional software package – GALLON system, developed by the company “VIST Group” and enabling real-time monitoring of the fuel consumption by mining and conveyor vehicles – is being introduced in the test mode in the head “SBU-Coal” enterprise, “Chernigovets” open-pit mine. The improved software enables not only to rule out fuel stealing and write-off errors, but to plan and timely adjust mining and conveyor vehicles filling schedules planning and timely adjustment, eliminate mining and conveyor equipment downtime, caused by fuel shortage, optimize stock level and generate electronic oil products

delivery reports, analyze fuel consumption on shift, day and moth basis, thus allowing the area personnel to perform online data search. Such program is being implemented in “Chernigovets”, JSC in test mode and is being improved day by day.

#### Keywords

“SBU-Coal” holding company, Fuel supply, Fuel consumption monitoring, “Chernigovets” open-pit mine, Experimental project, Software package – GALLON system, developed by “VIST Group” company.

#### References

1. Efimov V.I. *Upravlenie kachestvom*. Uchebnoe posobie. Pod redakciej Grave E.Yu. [Quality management. Textbook. Under the editorship of Grave E.Iu.]. Moscow, 2014.
2. Deriabyn Yu.S., Burtsev S.V., Krylov V.V., Sabadash E.Ya. Toplivnyj aoutsorsing – put' k sokrashcheniyu proizvodstvennyh zatrat [Fuel outsourcing is a path to production costs reduction]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 2, pp. 16-18. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/bgdev/Jour/022016.pdf> (accessed 10.08.2016), doi: 10.18796/0041-5790-2016-2-16-18.
3. Reutov I.A. AO «Chernigovets»: dvizhenie vpered [“Chernigovets”, JSC: moving forward]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2015, no. 8, pp. 40-43. Available at: <http://www.ugolinfo.ru/Free/082015.pdf> (accessed 10.08.2016).



## Компания «СУЭК-Кузбасс» – победитель областного соревнования в честь Дня шахтера

На губернаторском приеме в г. Кемерово в честь областного празднования Дня шахтера по результатам работы угольщиков за первое полугодие 2016 г. и месячника высокопроизводительного труда наград удостоилось сразу несколько коллективов АО «СУЭК-Кузбасс».

Среди компаний победителем признано АО «СУЭК-Кузбасс» (генеральный директор Евгений Ютяев). На угледобывающих предприятиях компании достигнута самая высокая производительность труда рабочего по добыче – в июле она составила 464 т/мес. (средняя по региону – 270 т/мес.).

Лучшим предприятием с подземной угледобычей признана шахта «Имени С.М. Кирова» (директор Александр Понизов). Сегодня коллектив добыл 3,9 млн т угля, в том числе более 900 тыс. т – сверхпланово. Это уже пятая победа шахты «Имени С.М. Кирова» в таком соревновании.

Среди подготовительных бригад победителем стал коллектив проходчиков Александра Куличенко шахты «Талдинская-Западная № 2». С начала года проходчиками проведено более 2,8 км выработок, из них 867 м – «плюсом». В прошлом году этот же коллектив стал автором рекорда российской угольной отрасли по подготовке очистного фронта комбайном фронтального типа Sandvik MB670: за месяц проведено 1012 м горных выработок. В один из дней был установлен и суточный рекорд – 78 м. В знак признания большого личного вклада в достижение высоких результатов по своевременной и качественной подготовке очистного фронта звания Герой Кузбасса на губернаторском приеме удостоен бригадир Александр Куличенко.

Большая группа лучших горняков предприятий, входящих в АО «СУЭК-Кузбасс», также награждена высокими государственными и областными наградами.

Генеральный директор АО «СУЭК» Владимир Рашевский удостоен Ордена Почета Кузбасса. Орден Дружбы вручен заместителю генерального директора – директору по связям и коммуникациям АО «СУЭК» Сергею Григорьеву.

Поздравляя всех шахтеров с достигнутыми успехами, губернатор Кемеровской области Аман Тулеев подчеркнул, что необходимо повышать производительность труда рабочего до лучших мировых стандартов. И в качестве примера привел предприятия компании «СУЭК-Кузбасс» – шахту «Талдинская-Западная № 1», разрез «Камышанский», где производительность труда уже выше, чем в США.

### Наша справка.

АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в семи регионах России. На предприятиях СУЭК работают более 32 тыс. человек. Основатель СУЭК и председатель совета директоров – Андрей Мельниченко.

наклонные и вертикальные решения ЦПТ

[www.contitech.ru](http://www.contitech.ru)



**ContiTech Conveyor Belts**  
conveying excellence

ContiTech Transportbandsysteme GmbH  
E-mail: [lenta@cbg.contitech.de](mailto:lenta@cbg.contitech.de)

**ContiTech**

## Победители горняцкой трудовой вахты АО ХК «СДС-Уголь»

По итогам трудовой вахты особо отличились экскаваторные бригады разрезов «Киселевский», «Первомайский» и «Прокопьевского угольного разреза», продемонстрировав впечатляющие результаты. Так, бригада ЭШ-13/50 № 197 ООО «Разрез Киселевский» под руководством Сергея Колоса отгрузила 366 тыс. куб. м горной массы, превысив норматив на 60% и заняла первое место среди экскаваторных бригад АО ХК «СДС-Уголь», став безусловным победителем.

На втором месте бригада под руководством Александра Березина (ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»)

на гидравлическом экскаваторе Liebherr R9100 № 36054. Результат горняков – 257 тыс. куб. м горной массы, что превышает ежемесячный норматив коллектива на 35%.

Третье место у бригады машинистов экскаватора ЭКГ-10 № 204 Дениса Вершакина (ООО «Разрез Киселевский»). Результат экскаваторщиков – 296 тыс. куб. м и перевыполнение плана на 34,5%.

В период месяца высокопроизводительного и безопасного труда немало пришлось потрудиться и экипажам автосамосвалов БелАЗ. Но и среди них были определены «лучшие из лучших». В этом году первое место и звание «Лучшая автотранспортная бригада» АО ХК «СДС-Уголь» заняла бригада Константина Сутягина (220-тонный БелАЗ-75309 № 660, ООО «Шахтоуправление Майское»). На втором месте – бригада Евгения Шелпакова (130-тонный БелАЗ-75137, ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»). Третье место у бригады Владимира Шолохова (55-тонный БелАЗ-7555 № 2573, ЗАО «Салек»).

«**Лучшей проходческой бригадой**» признана бригада Виктора Балабенко (филиал АО «Черниговец» – шахта «Южная»).

«**Лучшая очистная бригада**» – бригада Сергея Буяка (ООО «Шахта Листвяжная»).

«**Лучшим предприятием**» АО ХК «СДС-Уголь» по итогам шахтерского года и трудовой вахты признано ООО «Шахтоуправление Майское».

Передовики ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»



### Лучшие в Кузбассе!

Удостоились наши коллективы признания и на региональном уровне. Так, лучшим в Кузбассе предприятием с открытой добычей угля признан «Прокопьевский угольный разрез», год от года увеличивающий производственную мощность. По итогам первого полугодия горняки

добыли 858 тыс. т угля (на 40% больше по сравнению с первым полугодием 2015 г.).

Победителями в «кузбасском масштабе» признана бригада машинистов экскаватора Р&Н-2800 № 201 под руководством Андрея Лаптева (ООО «Шахтоуправление Майское»), горняки отгрузили за июль 1 млн 136 тыс. куб. м горной массы. Результат бригады оказался лучшим по итогам месячника высокопроизводительного труда среди 13 таких же машин, работающих в Кемеровской области.

Кроме того, лучшим начальником предприятия подземной добычи угля в Кузбассе признан Евгений Беляев – начальник очистного участка № 1 ООО «Шахта Листвяжная». Очистный коллектив под его руководством продемонстрировал не только лучший результат добычи – 2,3 млн т за 5 мес. текущего года, но и успешно провел ремонт очистного механизированного комплекса. А в новом забое горнякам предстоит добыть не менее 4 млн т «черного золота».

Руководство компании «СДС-Уголь» от всей души поздравило победителей, торжественные награды им были вручены на губернаторском и президентских приемах в канун Дня шахтера.



Евгений Беляев со своим коллективом (ООО «Шахта Листвяжная»)



# Вместе мы свернем горы.

В горной промышленности ваш главный враг — простой. У Mobil™ есть три средства против них: смазочные материалы, которые выдерживают экстремальные условия, услуги, которые повышают надежность оборудования, и десятилетия опыта работы с промышленностью.

Для получения подробной информации приглашаем Вас посетить наш официальный сайт [www.mobilindustrial.com](http://www.mobilindustrial.com).

Energy lives here™



**Mobil**™

Performance by **ExxonMobil**



## На Бородинском разрезе имени М.И. Щадова завершено строительство очистных сооружений

На Бородинском разрезе имени М.И. Щадова завершено строительство очистных сооружений. Благодаря вводу нового экологического объекта карьерные воды, попадающие после осушения угольных пластов в реку Барга, а оттуда – в Кан и далее в Енисей, теперь проходят две стадии механической очистки с частичным эффектом биоочистки, что позволяет в значительной степени снизить отрицательное воздействие стоков на окружающую среду.

*«Поверхностные и карьерные воды по водоотводным канавам собираются в зумпф-отстойнике в выработанном пространстве, затем перекачиваются на очистные сооружения»,* – поясняет технологию главный инженер Бородинского разреза **Олег Черских**.

Очистные сооружения представляют собой земляной бассейн объемом около 20 тыс. куб. м, длиной 200 м и глубиной до 4 м. После попадания сюда карьерные воды проходят этапы аэрации, или насыщения кислородом, и отстаивания, когда содержащиеся в воде фракции и примеси оседают на дно либо, напротив, поднимаются на ее поверхность. Бассейн также оборудован системой рециркуляции осадка, где вода подвергается дополнительной очистке и осветлению. После отстаивания вода по асбестовым трубам попадает в специальные биофильтры из гравия и керамзита, вновь окисляется кислородом и уже оттуда выходит в русло реки Барги.

В ходе реализации инвестиционного проекта была обустроена и территория вокруг очистных сооружений: все площадки и проезды к биоокислительным прудам и фильтрам разровнены и отсыпаны щебнем.

Соответствие деятельности предприятия всем экологическим нормам и требованиям является для Бородинского разреза важнейшим принципом работы. С целью контроля качества сбрасываемых вод и атмосферного воздуха на предприятии регулярно ведется мониторинг окружающей среды как собственными силами, так и с привлечением сторонних организаций.

## Березовский разрез совершенствует работу по контролю качества угля, отгружаемого потребителям

Березовский разрез, входящий в состав Сибирской угольной энергетической компании, совершенствует работу по контролю качества угля, отгружаемого потребителям. В рамках инвестиционной программы СУЭК в испытательную лабораторию предприятия поступает новое современное оборудование для определения качественных характеристик твердого топлива. Одним из последних приобретений лаборатории стал анализатор серы и углерода SC-832 мирового концерна LECO, который специализируется на производстве высокотехнологичного аналитического оборудования для различных отраслей – от горнодобывающей до пищевой промышленности.

Следует отметить, что Березовский разрез стал первым в России, который внедряет у себя данную модель оборудования. Использование подобного анализатора серы и углерода позволит исключить так называемый человеческий фактор при исследовании проб действовавшим ранее «ручным» методом, что самым положительным образом должно сказаться не только на времени выполнения анализов (теперь они будут занимать несколько минут, тогда как до приобретения SC-832 время выполнения анализов достигало десяти часов), но и на точности полученных результатов, а значит, на качестве конечного продукта.

Также с начала текущего года в испытательную лабораторию Березовского разреза по инвестиционной программе СУЭК были приобретены новый автоматический калориметр для определения теплоты сгорания топлива, сушильный шкаф с вентилятором для определения влаги угольной продукции и проборазделочная машина, которая измельчает до необходимой для исследования крупности поступающие в лабораторию пробы.

Ежегодно Березовский разрез отгружает потребителям до 7 млн т твердого топлива. Основным потребителем березовского угля является одноименная станция, часть топлива разрез отгружает населению и предприятиям жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края.



У ВАС –  
БОЛЬШИЕ  
ОБЪЕМЫ

У НАС –  
БОЛЬШОЙ  
ОПЫТ



Обратный отсчет до начала выставки MINExpo 2016 начался, и сайт [CatMiningExperience.com](http://CatMiningExperience.com) — это единственное место, где вы можете ознакомиться с нашими планами. Подпишитесь на эксклюзивную рассылку обновлений. Узнавайте новости от президента группы Caterpillar и руководителя MINExpo 2016 Дениз Джонсон. Общайтесь с экспертами, которые поделятся с вами опытом и ценными идеями о том, как правильно контролировать расходы, наращивать объемы производства и получать хорошую отдачу от каждой инвестиции каждый день. Мы будем часто выкладывать новый контент, включая новые видео, расписания мероприятий и абсолютно уникальный опыт в горнодобывающей отрасли.

Посетите [CatMiningExperience.com](http://CatMiningExperience.com) и будьте первым, кто об этом узнает!



## На разрезе «Первомайский» установлен суточный рекорд по отгрузке горной массы

**В канун Дня шахтера на разрезе «Первомайский» (ООО «Шахтоуправление Майское» АО ХК «СДС-Уголь») экипажем экскаватора Р&Н-2800 № 201 (бригадир Андрей Лаптев) установлен суточный рекорд компании по отгрузке горной массы. Горняки предприятия посвятили рекорд своему профессиональному празднику Дню шахтера.**

Это уже второй рекорд, установленный экипажем Андрея Лаптева за этот месяц. Первое достижение было зафиксировано 20 августа, тогда бригада отгрузила 56 900 куб. м горной массы, тем самым побив предыдущий рекорд компании «СДС-Уголь» и превысив ежесуточный норматив почти на 21 800 куб. м, что составляет 163% от норматива.

По итогам следующих суток – 21 августа – коллектив превзошел собственное достижение на тысячу кубических метров, отгрузив 57 800 куб. м за сутки, т.е. плюс 22 800 куб. м к плану, или 165% от нормативного выполнения.

Как отметил **Олег Малышев**, заместитель генерального директора по производству ООО «Шахтоуправление Майское», забой под суточные рекорды специально не готовился: *«Это была обычная трудовая смена, обычный рабочий день. Просто горняки получили повышенный, предпраздничный наряд на отгрузку, который составил 45 000 куб. м вскрыши. И в итоге справились с ним без особых сложностей, значительно его перевыполнив».*

*Наша справка.*

АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2015 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 30 млн т угля. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом АО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 14 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.



**Бригада Андрея Лаптева – рекордсмены!**



# ЧЕТРА

ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ



на правах рекламы

## БУЛЬДОЗЕР ЧЕТРА Т40 МОЩНЫЙ БУЛЬДОЗЕР ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ РАБОТ



### Мощный

- 67-тонный бульдозер ЧЕТРА Т40 с емкостью отвала 21 м<sup>3</sup> предназначен для тяжелых работ при добыче полезных ископаемых и сопутствующих задач
- эксплуатационная мощность двигателя – 590 л.с. при 2100 об/мин.



### Надежный

- возможность эксплуатации с полной нагрузкой в диапазоне температур воздуха от –50°С до +35°С
- комплектующие ведущих производителей узлов и агрегатов
- надежная гидромеханическая трансмиссия производства ОАО «Промтрактор»



### Многофункциональный

- рыхлительное оборудование
- прямой, полусферический или сферический отвал
- тяговая лебедка



### Удобный в обслуживании

- модульная конструкция узлов и систем
- система мониторинга техники (контроль местоположения, основных параметров работы, в т.ч., расхода топлива)
- система централизованной автоматической смазки



### Комфортный и безопасный

- просторная кабина оператора, оснащенная в соответствии с современными требованиями к эргономике рабочего места
- интуитивное управление машиной при помощи джойстиков снижает утомляемость оператора
- каркасные элементы ROPS-FOPS
- система пожаротушения



### Выгодный

низкие эксплуатационные затраты, а также электронные системы управления и автоматизации гарантируют оптимальную стоимость владения техникой.

ОАО «ЧЕТРА–Промышленные машины»  
428028, г. Чебоксары, пр-т Тракторостроителей, 101  
тел./факс: (8352) 30-46-14, 63-36-06  
www.chetra.ru, www.chetra-im.com

**Сделано в России**  
**Работает во всем мире**

# Инженерно-информационное обеспечение оценки технологического потенциала угольных разрезов штата Новый Южный Уэльс на основе ресурсов дистанционного зондирования

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-28-30>

## ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович

Доктор техн. наук, Заслуженный эколог РФ, Институт вычислительных технологий СО РАН (СКТБ «Наука»), профессор ФГБУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва», 660049, г. Красноярск, Россия, e-mail: zenkoviv@mail.ru

## НЕФЕДОВ Борис Николаевич

Канд. техн. наук, заместитель директора Института вычислительных технологий СО РАН (СКТБ «Наука»), 660049, г. Красноярск, Россия

## БАРКОВА Варвара Игоревна

Студентка ФГБУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва», 660037, г. Красноярск, Россия

## ЮРОНЕН Юрий Павлович

Канд. техн. наук, доцент ФГБУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва», 660037, г. Красноярск, Россия

В статье приводятся результаты оценки технологического потенциала и возможности по добыче угля угольных карьеров в штате Новый Южный Уэльс в Австралии. По космическим снимкам установлены технологические показатели угольных разрезов, применяемое горнотранспортное оборудование, элементы систем разработки угольных месторождений. Сделан вывод о том, что эффект от масштаба производства позволяет держать объем добычи угля на уровне 300 млн т в год.

**Ключевые слова:** дистанционное зондирование Земли, Австралия, штат Новый Южный Уэльс, угольные разрезы, технологический потенциал, горнотранспортное оборудование, системы разработки месторождений, эффект от масштаба производства.

В настоящее время Австралия занимает одно из лидирующих положений в мировой экономике по объемам добычи угля. Экспорт угля за последние 10 лет достиг внушительных размеров, что стало возможным за счет того, что на материке, в его восточных штатах построены самые мощные угольные разрезы в мире с протяженностью фронта горных работ до 48 км. Для понимания происходящего в области разработки угольных месторождений открытым способом на Австралийском континенте взят небольшой участок площадью 1580 км<sup>2</sup> в штате Новый Южный Уэльс, на территории которого производится масштабная разработка угольных месторождений открытым способом, а также имеются крупные тепловые станции с угольной генерацией. На космоснимке представлен исследуемый район (рис. 1).

Стороны выделенного четырехугольника составили 57, 32, 60 и 22 км соответственно для западного, северного, восточного и южного ограничивающих отрезков.

Всего на обследованном участке находятся в разработке либо стоят в резерве 28 самостоятельных угольных карьеров (см. таблицу).

Системы разработки месторождений – сплошные однобортовые с размещением вскрышных пород в выработанном пространстве карьеров. Длина фронта добычных работ находится в диапазоне от 300-400 до 4600 м. На момент космической съемки в резерве находились 8920 м добычного фронта: масуэллбрук – 1100 м; Эддертон – 2250 м; Равенсворт 2 – 3000 м; Лемингтон 3 – 870 м; ма-

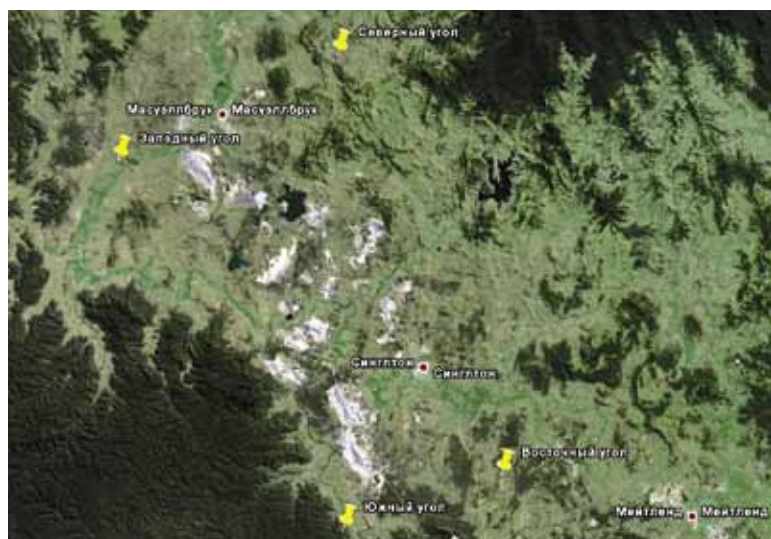


Рис. 1. Фрагмент космоснимка с выделением участка открытой угледобычи в штате Новый Южный Уэльс (Австралия)

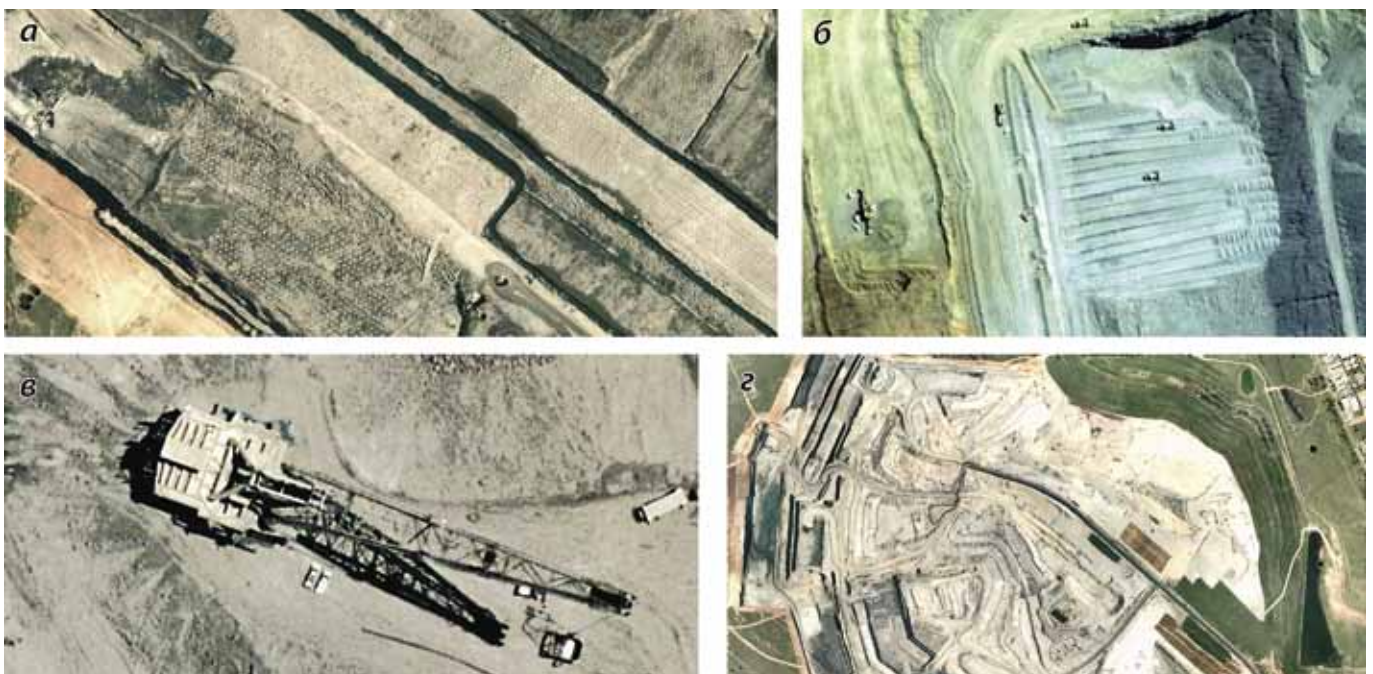


**Основные технологические показатели открытой угледобычи в штате Новый Южный Уэльс (Австралия)**

Название места добычи угля	Географические координаты	Количество уступов		Длина добычного фронта, м
		Вскрышных	Добычных	
Бенгалла	32° 16' 24// ю. 150° 50' 21// в.	4	1	2150
Масуэллбрук	32° 14' 14// ю. 150° 56' 34// в.	3	1	690
Эддертон	32° 19' 34// ю. 150° 51' 38// в.	2	1	1500
		6-7	1	4200
		3	1	1950
		4	1	950
Хебден 1	32° 24' 49// ю. 151° 01' 07// в.	2	1	300
		3-4	1	600
Хебден 2	32° 24' 11// ю. 151° 05' 40// в.	5	1	300
		6	1	400
		3	1	560
		2	1	640
Равенсворт 1	32° 27' 27// ю. 151° 00' 32// в.	2	1	1400
Гленнис Крик	32° 29' 09// ю. 151° 07' 34// в.	4	1	300
Ховик	32° 26' 43// ю. 150° 58' 02// в.	2	2	4600
Лемингтон 1	32° 29' 34// ю. 150° 58' 31// в.	3	1	900
Лемингтон 2	32° 31' 37// ю. 151° 00' 23// в.	3	2	2400
		6	1	780
Уоркворт	32° 33' 48// ю. 150° 57' 48// в.	4	1	780
		2	1	780
Маунт Торли 1	32° 36' 16// ю. 151° 03' 52// в.	4	1	1700
		5	2	4400
Маунт Торли 3	32° 40' 30// ю. 151° 04' 56// в.	8	3	2700
Рикс Крик	32° 31' 12// ю. 151° 07' 48// в.	3	1	1350
		3	2	790
Аштонфилд	32° 48' 17// ю. 151° 34' 03// в.	3	2	500
		4	1	200
		5	2	750
<b>Итого</b>		<b>38570</b>		

унт Торли 2 – 1700 м. Пять карьеров находятся в затопленном состоянии до момента, когда спрос на уголь повысится либо горно-геологические условия разработки на соседних добычных участках достигнут худших показателей в сравнении с резервом.

Анализ показателей, представленных в *таблице*, говорит о том, что угледобывающие предприятия ведут добычу угля при весьма благоприятных горно-геологических условиях залегания угольных пластов. Количество вскрышных уступов в среднем составляет 2-4. Угольные пласты имеют мощность до 20 м. Залегание пластов в основном слабонаклонное (углы залегания – 4-6°). Конструкции нерабочих бортов на флангах карьеров позволяют сделать вывод о том, что вкрест простирания по падению угольные пласты имеют горизонтальное залегание. В открытой угледобыче при небольших углах наклона на нижнем вскрышном уступе используют достаточно эффективно шагающие экскаваторы – драглайны. На момент съемки на всех карьерах было задействовано восемь драглайнов типа ЭШ-100/95 и один драглайн типа ЭШ-100/125. Практически на всех разрезах разработка вскрышных пород производится после предварительного рыхления буровзрывным способом. Фрагменты горных работ на австралийских угольных разрезах выборочно представлены на *рис. 2*.



*Рис. 2. Фрагменты открытых горных работ на снимках из космоса: а – разработка угольных пластов панелями; б – зачистка кровли угольного пласта бульдозерами перед его экскавацией; в – вскрытие угольного пласта драглайном (длина стрелы – 95 м, емкость ковша – 100 м³); г – фрагмент рабочего борта карьера, породные отвалы и рекультивация северо-восточного сектора отвала*



Рис. 3. Фрагменты космоснимков с изображением организационных схем отработки экскаваторных забоев: а – забой верхнего вскрышного уступа с карьерным гусеничным экскаватором типа прямая лопата; б – отработка угольного пласта карьерным гусеничным экскаватором типа прямая лопата в тупиковом забое

На рис. 2 а хорошо просматриваются обуренные взрывные блоки, подготовленные для зарядки ВВ и последующего взрывания. Скважины бурятся по сетке 7×7 м в шахматном порядке. Выемочные панели имеют размеры 150×500 м. Объем горной массы после взрывания одной такой панели составляет 1,5 млн м<sup>3</sup>. В этом имеется глубокий экономический смысл – максимальная загрузка мощных экскаваторно-автомобильных комплексов. На рис. 2 б представлен фрагмент бульдозерных работ по зачистке кровли угольного пласта бульдозерами типа Komatsu D475A. На рис. 2 в виден драглайн с ковшем вместимостью не менее 100 м<sup>3</sup>, площадью ковша 40 м<sup>2</sup>. В момент снимка с космического летательного аппарата драглайн находится на техническом обслуживании, в зоне радиуса перемещения ковша находятся автомобили, что категорически запрещено правилами безопасного ведения открытых горных работ. На рис. 2 г видим фрагмент карьера с радиальным перемещением фронта горных работ. В правой части рисунка просматриваются террасы на откосе породного отвала после работ по рекультивации земель.

На рис. 3 а в забое карьерного экскаватора видны два петлевых заезда автосамосвалов.

В этом случае экскаватор не простаивает в ожидании постановки самосвала под погрузку, что обеспечивает в свою очередь максимальную производительность. На рис. 3 б показан забой добычного экскаватора с кольцевым (петлевым) разворотом автосамосвалов. Снимок сделан в момент начала погрузочных работ, когда автосамосвалы стоят в очереди на погрузку к экскаватору, а один груженный автосамосвал движется на угольный склад.

Все угольные разрезы на исследуемом участке в зависимости от горно-геологических условий разработки пластов можно условно разделить на две группы: ровные прямолинейные контуры рабочих уступов на месторождениях без тектонических сдвигов пластов и криволинейные в плане контуры уступов на месторождениях со смятыми пластами. На месторождениях первой группы на нижних вскрышных уступах применяют драглайны с годовой производительностью 25-30 млн м<sup>3</sup>. Это позволяет значительно снизить затраты на вскрышные работы. Все вскрышные уступы, за исключением надугольного уступа, отрабатывают мехлопатами или гидравлическими экскаваторами с вместимостью ковша 30-40 м<sup>3</sup> с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 300 т и более. Вскрышные породы транспортируют во внутренние отвалы по внутрикарьерным перемычкам либо по въездным траншеям, расположенным на расстоянии 1-1,5 км. Добыч-

ные работы производятся аналогичным оборудованием с транспортировкой угля до поверхностных углепогрузочных терминалов. С последних уголь из накопительных емкостей диаметром 17-18 м и высотой до 50 м отгружают в железнодорожные составы, в которых он транспортируется до морского порта Ньюкасл на побережье Тихого океана. Объем угольных накопителей составляет 5000-5500 м<sup>3</sup>, что отвечает объему железнодорожного состава, состоящего из 70-80 вагонов грузоподъемностью 100 т. При мощности угольных пластов 20 м и годовом продвижении фронта горных работ 100 м объем добычи угля на всех разрезах составляет 95 млн т. Соответственно, при двух- и трехкратном увеличении объем добычи может составить 190 и 285 млн т в год.

В заключение отметим, что в австралийском штате Новый Южный Уэльс имеется все необходимое для обеспечения объема добычи угля на уровне 300 млн т в год.

## SURFACE MINING

UDC 622.271.45(574):550.814 © I.V. Zenkov, B.N. Nefedov, V.I. Barkova, Yu.P. Yuronen, 2016  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 28-30

### Title ENGINEERING AND INFORMATION SYSTEM FOR THE NEW SOUTH WALES OPEN PIT COAL MINES PRODUCTION POTENTIAL ASSESSMENT BASED ON REMOTE SOUNDING DATA

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-28-30>

#### Authors

Zenkov I.V.<sup>1,2</sup>, Nefedov B.N.<sup>1</sup>, Barkova V.I.<sup>2</sup>, Yuronen Yu.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Special Design and Technological Bureau "Nauka" of Institute computational technology of Siberian Branch Russian Academy of Sciences (SDTB "Nauka" ICT SB RAS), Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation

<sup>2</sup> Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education (FSFEI HPE) "Reshetnev Siberian State Aerospace University", Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

#### Authors' Information

**Zenkov I.V.**, Doctor of Engineering Sciences, Merited Ecologist of the Russian Federation, Professor, e-mail: zenkoviv@mail.ru

**Nefedov B.N.**, PhD (Engineering), Deputy Director

**Barkova V.I.**, Student

**Yuronen Yu.P.**, PhD (Engineering), Associate Professor

#### Abstract

The paper presents the results of the New South Wales (Australia) open pit coal mines technological potential and mining capacities assessment. Open pit coal mines technological parameters, applied mining and conveyor equipment, coal deposits development system components were established based on satellite images. It was concluded, that the economies of scale enable maintaining coal mining level at 300 MTA.

#### Keywords

Earth remote sounding, Australia, New South Wales, Open pit coal mines, Technological potential, Mining and conveyor equipment, Deposits development systems, Economies of scale.



для экстремальных  
условий

## ПРИМЕНЕНИЕ

Всесезонное масло  
для техники,  
работающей  
в суровых  
условиях

## ПРЕИМУЩЕСТВА

### Одобрения

Соответствует требованиям  
производителей техники  
и международных стандартов.

Чистота  
поршней.  
Устойчивость  
к окислению

D033T0601  
DH-1

CATERPILLAR  
ECF-2

Увеличенный  
интервал замены

# RUBIA WORKS\* 1000 15W-40

Моторное масло для карьерной техники

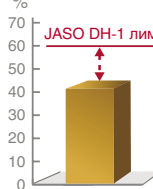
- Разработано компанией TOTAL специально для экстремальных условий эксплуатации.
- Одобрено ведущими производителями техники.
- Подходит для смешанных парков техники: японские, американские и европейские моторы.
- Протестировано на технике KOMATSU и CATERPILLAR, используемой на горнодобывающих и строительных предприятиях РФ\*\*



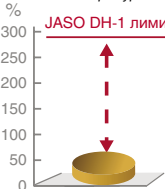
Международные стандарты	: JASO: DH-1 (№D033TOL601) ACEA: E7/E5 • API: CI-4 / SL
Стандарты производителей техники	: MERCEDES-BENZ: MB-Approval 228.3 DEUTZ DQC III-05 MAN: M 3275-1 • MTU Category 2 CUMMINS CES 20078/20077/20076 VOLVO VDS-3 RENAULT RLD-2
	Соответствует требованиям: CATERPILLAR ECF-2 / ECF-1a KOMATSU KES 07-851-1

По результатам теста на получение одобрения JASO, масло RUBIA WORKS 1000 15W-40 предотвращает образование отложений на поршнях и в пять раз более устойчиво к окислению, чем эталонный смазочный материал 15W-40, используемый для проведения теста JASO.

Отложения на цилиндрах (тест TGF)

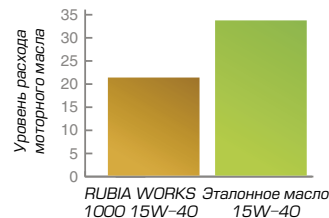


Окисление при высоких температурах



Тест, проводимый на двигателе CATERPILLAR C13 демонстрирует, что при использовании масла RUBIA WORKS 1000 15W-40 его требуется почти на 50% меньше, чем в случае с эталонным смазочным материалом 15W-40, используемым для проведения теста.

Тест на снижение расхода масла



Моторное масло RUBIA WORKS 1000 успешно выдержало тест на соответствие стандарту ACEA E7. Данный смазочный материал позволяет применять максимальные интервалы замены масла, допускаемые производителями техники.





## Системы автоматического управления вентиляторными установками главного проветривания САУ-ВГП

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-32-34>



**ТЕТИОР Лев Никанорович**

*Канд. техн. наук,  
главный инженер проектов  
АО АМЗ «Вентпром»,  
623785, г. Артемовский, Россия,  
e-mail: tetior.lev@yandex.ru*



**ТАРАСОВ Андрей Юрьевич**

*Руководитель группы  
отдела проектирования САУ  
АО АМЗ «Вентпром»,  
623785, г. Артемовский, Россия,  
e-mail: automatic@ventprom.com*

В статье изложены результаты многолетней работы авторов в АО АМЗ «Вентпром» по созданию систем автоматического управления вентиляторными агрегатами главного проветривания. Показано, что системы являются сложными аппаратно-программными комплексами, которые включают в себя оборудование электроснабжения агрегата, оборудование управления главными приводами, устройства питания потребителей собственных нужд, оборудование полевого уровня, в том числе датчики и вспомогательные приводы, собственно системы автоматического управления, построенные на базе современных программируемых контроллеров, панелей оператора. Обязательными частями комплекса являются автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора и горного диспетчера, обеспечивающие управление и контроль работы вентиляторов. Системы выполняются на оборудовании ведущих мировых и российских фирм.

**Ключевые слова:** АО АМЗ «Вентпром», вентиляторный агрегат, оборудование электроснабжения вентиляторной установки, распределительное устройство, аппаратно-программный комплекс, система автоматического управления вентиляторными установками главного проветривания, главные и вспомогательные приводы, автоматизация.

Разработку систем автоматического управления вентиляторными агрегатами главного проветривания АО АМЗ «Вентпром» ведет уже более 15 лет. Эта работа была успешно начата, когда на заводе освоили выпуск систем автоматического управления типа УКАВ-2. Тогда в России эти системы никто не производил. В то же время на Украине, где эти системы были разработаны, их выпускать перестали. Одновременно была начата разработка систем на современных принципах построения с применением программируемой техники.

В настоящее время на заводе разрабатываются системы, в которых учтены последние достижения в области создания систем управления вентиляторными агрегатами.

Системы автоматического управления вентиляторными агрегатами главного проветривания САУ-ВГП представляют собой сложный аппаратно-программный комплекс, состоящий из следующих составных частей:

- оборудование электроснабжения вентиляторной установки КРУ-6 кВ;
- оборудование распределительного устройства собственных нужд РУНН-0,4 кВ;
- оборудование управления главными приводами;



- собственно система автоматического управления САУ-ВГП, включая оборудование полевого уровня;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора и горного диспетчера, включающие также локальные информационные сети.

Оборудование электроснабжения состоит, как правило, из распределительного устройства 6 кВ (КРУ-6 кВ), представляющего собой две секции шин, на которые подается питание от двух комплектных трансформаторных подстанций (КТП) или от двух трансформаторов. Таким образом, достигается 100% резервирование электроснабжения вентиляционного агрегата.

Стандартное устройство КРУ-6 кВ состоит из 10 ячеек, в том числе двух ячеек ввода, двух ячеек вывода, двух ячеек питания трансформаторов собственных нужд, двух ячеек трансформаторов напряжения, ячейки межсекционного выключателя и ячейки межсекционного разъединителя. Трансформаторы собственных нужд 6/0,4 кВ также входят в состав КРУ-6 кВ. Мощность этих трансформаторов выбирают, исходя из мощности потребителей по сети 0,4 кВ данной вентиляционной установки, а также часто и для питания других потребителей, работающих совместно с вентиляционной установкой, например оборудования нагрева воздуха.

Оборудование распределительного устройства РУНН-6 кВ включает в себя два шкафа РУНН-0,4 кВ, один или два шкафа управления оперативным током ШУОТ, шкаф ШАВР. Шкафы РУНН-0,4 кВ питаются каждый от трансформатора ТСН. Шкаф ШАВР работает совместно со шкафами РУНН-0,4 кВ и обеспечивает режим АВР для питания потребителей ГВУ при отключении соответствующей секции шин. Например, если отключается одна секция шин 6 кВ, то на шкаф РУНН-0,4 кВ первой секции подается питание через ШАВР от второй секции шин 6 кВ. Потребители первой категории, в частности шкафы ШУК САУ-ВГП, получают питание от двух шкафов РУНН-0,4 кВ.

Оборудование управления главными приводами 6 кВ выбирается заказчиком и может быть выполнено в одном из трех вариантов:

- прямой пуск двигателей главных приводов, тогда в качестве устройства управления главными приводами выступают выходные ячейки КРУ-6 кВ. Эта схема управления очень простая и самая дешевая, однако в этом случае на двигатель и сеть действуют пусковые ударные токи кратностью до  $5-7 I_{ном}$  (к номинальным токам), что крайне негативно сказывается на сети и двигателях, снижая, в частности, ресурс двигателей;

– пуск двигателей через устройства плавного пуска. В этом случае кратности пусковых токов снижаются до  $3,5-4,5 I_{ном}$ , чем, соответственно, снижаются ударные нагрузки на сеть и двигатель. Для комплектации систем с применением устройств плавного пуска могут применяться как отечественные устройства, так и зарубежные;

– работа двигателей через преобразователи частоты. В этом случае кратность пусковых токов падает до  $1,2-1,5 I_{ном}$ . Кроме того, появляется возможность регулирования частоты вращения двигателей в широком диапазоне, а также возможность экономии электроэнергии, если реализовать гистограмму распределения расхода или давления воздуха в течение суток (изменение расхода или давления в соответствии с требованиями технологи-

ческого процесса). Однако применение преобразователей частоты требует соответствующих, и немалых, финансовых затрат. В настоящее время имеется большой выбор различных преобразователей частоты отечественных и зарубежных производителей. Следует отметить, что все они построены по одной структурной схеме и отличаются низким уровнем помех при работе.

Оборудование САУ-ВГП состоит, как правило, из двух шкафов управления контроллерных (ШУК), а также двух комплектов датчиков полевого уровня.

Особенности построения систем автоматического управления САУ-ВГП:

- каждый шкаф управления контроллерный ШУК является полностью автономной системой, управляет оборудованием КРУ-6 кВ, главными приводами, вспомогательными приводами и обрабатывает сигналы комплекта датчиков своего вентилятора;

- основным управляющим устройством шкафов ШУК является программируемый логический контроллер ПЛК. Как правило, применяются изделия ведущих мировых производителей (Siemens, Schneider-Electric, Omron и др.);

- для обеспечения работы дежурного персонала шкафы оснащаются панелями оператора, на которые выводится вся текущая информация о работе агрегата. С панели обе-



Рис. 1. Установка главного проветривания типа АВМ с САУ



Рис. 2. Фрагмент шкафа управления



Рис. 3. Сборка шкафа управления

спечивается ввод необходимой информации (уставки и др.), а также управление агрегатом в режиме «местный»;

- шкаф обеспечивается питанием от двух устройств РУНН-0,4 кВ с использованием узла АВР, а также в нем использован блок ИБП (источник бесперебойного питания);

- при наличии общих вспомогательных приводов двух вентиляционных агрегатов они могут управляться от каждого шкафа ШУК, но управляются от того шкафа, который находится в данный момент в работе;

- при наличии общих для двух вентиляторов датчиков их сигналы подаются на оба шкафа и обрабатываются контроллерами обоих шкафов;

- в работе находится всегда один вентилятор. Шкаф ШУК данного вентилятора управляет всем оборудованием КРУ-6 кВ, главного привода вентилятора, вспомогательных приводов. При этом запрещается совместная работа первого и второго вентиляторов;

- в составе каждой системы предусмотрены АРМ оператора и горного диспетчера, причем контроллеры шкафов ШУК и АРМы должны работать в общей информационной сети, построенной, как правило, на базе сети Ethernet (физическая среда медь или оптика) с резервированием;

- в каждом шкафу предусмотрено оборудование (коммутаторы) для связи шкафов и АРМ между собой;

- при необходимости в составе системы могут быть предусмотрены также местные пульта управления, обеспечивающие ручное управление механизмами и их контроль в режиме опробования или наладки;

- в составе программного обеспечения ПЛК предусмотрены все необходимые функции управления, блокировок, защит, контроля, которые обеспечивают работу вентиляционных агрегатов в соответствии с требованиями технических заданий заказчиков, а также выполнение требований эксплуатации вентиляционных агрегатов в горной промышленности;

- конструктивное исполнение оборудования систем строится на базе оборудования и идеологии Rittal, Schneider-Electric, а также на базе их российских аналогов.

Системы автоматического управления, разработанные в АО АМЗ «Вентпром», прошли полный цикл конструкторских работ. На них выпущен комплект конструкторской документации, включающий электрические схемы, конструкторскую документацию, кабельные журналы,

спецификации оборудования, руководства по эксплуатации, руководства оператора, программы и методики испытаний, программное обеспечение ПЛК, панелей оператора, а также SCADA-системы для АРМ оператора и горного диспетчера.

Изготовление шкафов и другого оборудования САУ-ВГП ведется на заводе «Вентпром». Системы в обязательном порядке проходят цикл заводских испытаний на стендах, где проводится аппаратная и программная наладка оборудования.

Заводские специалисты ведут шеф-монтажные и пусконаладочные работы на объекте, обеспечивая комплексную сдачу вентиляционного агрегата совместно с системой автоматического управления заказчику.

Все агрегаты, которые производит АО АМЗ «Вентпром», поставляются совместно с системами автоматического управления. В целом поставлено более 50 систем. Все системы успешно работают на различных объектах горнорудной промышленности.

Неоднократное участие завода «Вентпром» в различных тендерах с привлечением ведущих мировых производителей вентиляционного оборудования показывает, что системы автоматического управления «Вентпром» ни в чем не уступают оборудованию ведущих мировых производителей и успешно могут конкурировать с ним.

АО АМЗ «Вентпром» является ведущим производителем вентиляционных агрегатов в России, оснащенных самыми современными системами автоматического управления.

#### COAL MINING EQUIPMENT

UDC 621.63:622.4:65.011.56:621.316.57 © L.N. Tetior, A.Yu. Tarasov, 2016  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •  
Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 32-34

#### Title

**AUTOMATIC MAIN MINE FAN CONTROL SYSTEMS**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-32-34>

#### Authors

Tetior L.N.1, Tarasov A.Yu.1

<sup>1</sup> «AMZ "Ventprom", JSC, Artyomovskiy, 623785, Russian Federation

#### Authors' Information

**Tetior L.N.**, PhD (Engineering), Chief Engineer of Projects,  
e-mail: tetior.lev@yandex.ru

**Tarasov A.Yu.**, Head of Group of Systems Design Department,  
e-mail: automatic@ventprom.com

#### Abstract

The article describes the results of the authors' long-term work for "AMZ "Ventprom", JSC on creation of automatic main mine fan control systems. It is shown that these systems are sophisticated hardware and software complexes, which comprise power supply equipment, main drive motor control, auxiliary power supply unit, field level equipment, including sensors and auxiliary drives, proper automatic control systems built based on advanced PLC and operator's panels. WS operator's and mine dispatcher's automated working stations are the complex mandatory items enabling both systems-operator link and creation of systems operation database. The systems are being built using the equipment of the leading global and Russian companies.

#### Keywords

"AMZ "Ventprom", Fan unit, Fan unit power supply equipment, Switchgear, Hardware and software complex, Automatic main mine fan control systems, Main and auxiliary drives, Automation.



## АО «СУЭК-Кузбасс» наращивает объемы подготовительных работ

**Бригада Алексея Тупицына шахты имени С.М. Кирова комбайном JOY 12СМ-18 и бригада Александра Куличенко шахты «Талдинская-Западная № 1» – комбайном Sandvik прошли по два километра горных выработок с начала 2016 года.**

Бригаде А. Куличенко принадлежит месячный российский рекорд, установленный для комбайнов фронтального типа Sandvik MB-670. В феврале 2015 г. коллектив подготовил 1012 м горных выработок. В один из дней установлен суточный рекорд – 78 м выработок.

Вплотную приблизилась к рубежу и бригада Сергея Подрезова (Шахтопроходческое управление, шахта «Комсомолец») – комбайном КП-21 подготовлено 1955 м горных выработок.

Результат в два километра в 2016 г. уже покорялся горнякам компании. В июне этот рубеж преодолела бригада Сергея Авхимовича шахты имени А.Д. Рубана, работающая на комбайне КП-21.

С начала года предприятиями АО «СУЭК-Кузбасс» уже подготовлено 43 км горных выработок.

Развитие горных работ является одним из приоритетных направлений в компании. Только в прошлом году объем инвестиций, связанных с ведением горно-капитальных работ составил почти 1 млрд руб.

Продолжается процесс технического обновления подготовительных работ. За последние два года введены в эксплуатацию три проходческих комплекса фронтального действия JOY 12СМ-30. Успешно осваиваются новые модификации отечественных комбайнов Копейского машиностроительного завода. Именно на комбайнах этого типа подготовительными бригадами компании «СУЭК-Кузбасс» установлено несколько отраслевых рекордов скоростной проходки.

*Наша справка.*

*АО «СУЭК» – одна из ведущих угледобывающих компаний мира, крупнейший в России производитель угля, крупнейший поставщик на внутренний рынок и на экспорт. Добывающие, перерабатывающие, транспортные и сервисные предприятия СУЭК расположены в семи регионах России. На предприятиях СУЭК работает более 32 тыс. человек. Основатель СУЭК и председатель совета директоров – Андрей Мельниченко.*



## В центре внимания – очистные сооружения

Главной экологической стройкой 2016 года в ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» станет строительство очистных сооружений на промплощадке Бачатского разреза. Инвестиции в этот проект составят 100 млн руб. Всего же на реализацию мероприятий, направленных на сохранение окружающей среды, в этом году компания направит 180 млн руб.

Новые очистные сооружения на Бачатском разрезе предусмотрены проектом строительства второй очереди разреза. Сейчас сточные воды предприятия передаются на коммунальные системы пос. Бачатский, но при строительстве второй очереди разреза этот коллектор будет ликвидирован.

Новые очистные сооружения будут отвечать самым современным требованиям, что позволит значительно уменьшить количество сбросов и повысить их качество, а значит, снизить негативное воздействие на окружающую среду.

На сегодняшний день проект очистных сооружений согласован, приобретено оборудование, начало строительства намечено на ближайшее время.

Наряду со строительством очистных сооружений на Бачатском разрезе в 2016 г. планируется осуществить пусконаладочные работы по очистным сооружениям на Сартакинском поле Моховского разреза, предусмотрены также проектные и строительные работы по другим подразделениям компании.



ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
**«ЗАВОД МОДУЛЬНЫХ ДЕГАЗАЦИОННЫХ УСТАНОВОК»**

НПП ЗАВОД МДУ

РЕКЛАМА

15 MW

РОССИЯ  
 Г. НОВОКУЗНЕЦК  
 ШОССЕ СЕВЕРНОЕ, 8

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

**МЕТАН ПОД КОНТРОЛЕМ!**

# Взаимосвязь износа приводных колес с конструктивными и технико-технологическими показателями работы шахтных подвесных монорельсовых локомотивов типа DLZ

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-36-37>**УЛЬЯНОВ Владимир Васильевич**

Горный инженер,

директор АО «Шахтоуправление

«Талдинское-Кыргайское»,

соискатель кафедры ГМиК КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,

653208, с. Большая Талда, Кемеровская обл., Россия,

тел.: +7 (38466) 5-41-11

Рассчитан износ приводных колес шахтных подвесных монорельсовых локомотивов различных типов. Определена корреляционная связь износа с конструктивными и технико-технологическими показателями работы дизелевоза. Приведен метод определения экономического эффекта от снижения износа приводных колес.

**Ключевые слова:** приводные колеса, объемная интенсивность износа, линейная интенсивность износа, тяговая диаграмма, эксплуатационная карта управления режимом работы дизелевоза.

Согласно инструкции по эксплуатации [1], шахтные подвесные локомотивы типа DLZ не могут работать при износе приводных роликов диаметром менее 330 мм у ролика 355/95, и диаметром менее 360 мм у ролика 400/100, а также когда на цилиндрической поверхности приводных роликов обнаружены прямые поверхности шире, чем 10 мм. Следует учесть, что все ролики должны быть всегда одинакового диаметра, и они должны быть произведены из одинакового материала. В этих случаях возникает необходимость контроля объемного и линейного износа приводных роликов (вулколланов), что достигается за счет эксплуатационных наблюдений и измерений. На основе эксплуатационных измерений получены следующие данные для определения износа приводных роликов (колес) (табл. 1).

На основе расчета объемной и линейной интенсивности износа, приводных колес, по табл. 1, можно определять фактический срок службы приводных колес в конкретных условиях доставки, время их замены, а также планировать ремонтные работы дизелевозов по приводным единицам.

На основе эксплуатационных наблюдений была определена взаимосвязь износа с конструктивными и технико-технологическими показателями работы дизелевоза (табл. 2).

Анализ табл. 2 позволяет сделать вывод, что ширина колеса почти не влияет на линейный износ, и это доказывается тем, что реакция силы прижатия приводных колес направлена по нормали в горизонтальной плоскости, а ее вертикальная проекция от соприкосновения пар по ширине уходит в точку, то есть минимальна. В свою очередь, диаметр колеса, скорость движения дизелевоза и его путь имеют с износом значительный коэффициент корреляции от 0,61 до 0,76. Линейный износ имеет отрицательную корреляционную связь с диаметром, т.к. колеса меньшего диаметра при равном пути сделают больше оборотов, что предопределяет больший износ.

Ниже приведен метод определения экономического эффекта от снижения износа приводных колес, достигаемого за счет оптимизации режимов работы приводной пары трения (приводное колесо-монорельс), прижима роликов и скорости движения локомотива (табл. 3).

Анализ табл. 3 позволяет сделать вывод, что при оптимизации параметров режима работы дизелевоза возможна значительная экономия на ремонте (замене) приводных колес дизелевоза, при этом экономия, например на шестиприводном дизелевозе, составляет порядка 75000 руб.

Вышеприведенные расчеты и ранее проведенные исследования позволяют сделать вывод, что на износ приводных колес дизелевоза влияет ряд факторов: работа в тяговом режиме (скорость, нагрузка), внешняя среда, состояние трассы. Перегрев двигателя дизелевоза вызывает дополнительные простои и увеличение пусковых нагрузок, что также влияет на интенсивный износ. Все вышеперечисленное требует, кроме учета тяговых диаграмм и визуальной диагностики, создания эксплуатационных карт управления режимами работы дизелевозов в конкретных условиях маршрутов доставки для поддержания безопасных параметров работы двигателя в тяговом и установившихся режимах, при оптимизации давления прижима приводных колес, скорости движения и температуры в системах дизелевоза.

## Список литературы

1. Сайт: ferrit@ferrit.cz / Инструкция по эксплуатации шахтного подвесного локомотива DLZ 210F, 112 с.

Таблица 1

Расчет износа на пройденную длину пути

Марка дизелевоза	Объем материала, удаленного на пути трения до критического диаметра, мм <sup>3</sup>	Ширина приводных колес, мм	Максимальная радиальная величина износа, мм	Мотто-часы движения дизелевоза, ч	Средняя скорость движения, км/ч	Пройденный путь, км	Объемная интенсивность износа, мм <sup>3</sup> /км	Линейная интенсивность износа, мм/км
DLZ 110F	1014735	95	20	700	2	1400	724,810	0,0142
DLZ 110F-II	1277745	95	25	650	2,1	1365	936,076	0,0183
DLZ 210F	1971644	95	65	630	3,4	2142	920,468	0,030
	2387610	100	40	610	3,6	2196	1087,25	0,0182



Корреляция износа с конструктивными и технико-технологическими показателями работы дизелевоза

Марка дизелевоза	Диаметр приводного колеса, мм	Ширина приводных колес, мм	Максимальная радиальная величина износа, мм	Мото-часы движения дизелевоза, ч	Средняя скорость движения, км/ч	Пройденный путь, км	Объемная интенсивность износа, мм <sup>3</sup> /км	Линейная интенсивность износа, мм/км	Коэффициент корреляции между диаметром приводного колеса и линейным износом	Коэффициент корреляции между диаметром приводного колеса и объемным износом	Коэффициент корреляции между шириной приводного колеса и линейным износом	Коэффициент корреляции между скоростью и линейным износом	Коэффициент корреляции между путем и линейным износом
DLZ 110F	350	95	20	700	2	1400	724,81	0,014	0,620697	0,762823	-0,19876	0,600423	0,618835
DLZ 110F-II	355	95	25	650	2,1	1365	936,07	0,018					
DLZ 210F	395	95	65	630	3,4	2142	920,46	0,030					
DLZ 210F	400	100	40	610	3,6	2196	1087,25	0,018					

Таблица 3

Расчет экономического эффекта от снижения износа приводных колес

Марка дизелевоза	Предельный диаметр приводных колес, мм	Время работы приводной пары, обычный режим, ч	Время работы приводной пары, оптимизированный режим, ч	Выигрыш во времени, ч	Коэффициент увеличения ресурса	Стоимость приводного колеса, руб.	Относительный эффект с одной пары трения, руб.
DLZ 110F	330	600	900	300	0,5	12500	6250×2 = 12500
DLZ 110F-II	330	590	700	110	0,186	12500	2325×2 = 4650
DLZ 210F	360	700	950	250	0,357	12500	4464×2 = 8928
BIZON 120-X	330	600	800	200	0,333	12500	4162,5×2 = 8325

## COAL MINING EQUIPMENT

UDC 622.61(033):622.012.2 © V.V. Ulianov, 2016

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 36-37

## Title

DRIVE WHEELS WEAR RELATIONSHIP WITH DLZ-TYPE MINE SUSPENDED MONORAIL LOCOMOTIVES DESIGN AND TECHNICAL PERFORMANCE PARAMETERS

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-36-37>

## Author

Ulianov V.V.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>"Taldinskoye-Kyrgayskoye Mine Management", JSC, Bolshaya Talda, 653208, Kemerovo region, Russian Federation

<sup>2</sup>T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU), Kemerovo, 650000, Russian Federation

## Authors' Information

Ulianov V.V., Mining Engineer, Director, "Mining Machines and Plants" Department Doctoral Candidate at KusSTU, tel.: +7 (38466) 5-41-11

## Abstract

Various mine suspended monorail locomotive drive wheels wear was calculated. Wear correlation with diesel locomotive design and technical performance parameters was established. The method of drive wheels wear mitigation impact determination is presented.

## Keywords

Drive wheels, Volumetric wear intensity, Linear wear intensity, Pull chart, Diesel locomotive running mode control operation chart.

## References

1. Mining suspended monorail locomotive DLZ 210F. Available at: <http://www.ferrit.cz/ru/produkty/podvesnoj-transport/lokomotivy-dizelnye/dlz210f> (accessed 10.08.16).

## Вторая бригада АО «СУЭК-Кузбасс» добыла два миллиона тонн угля

**Очистная бригада Дмитрия Година шахты «Талдинская-Западная № 2» АО «СУЭК-Кузбасс» добыла двухмиллионную тонну угля с начала года.**

Это уже второй коллектив в компании, добившийся такого высокого результата. В начале июля этот рубеж первой в угольной отрасли преодолела бригада Анатолия Кайгородова шахты имени В.Д. Ялевского.

Лава № 70-09 с вынимаемой мощностью пласта 4,5 м на шахте «Талдинская-Западная № 2» оборудована 175 секциями крепи JOY 220/480, комбайном 7LS6 (JOY), лавным конвейером SH PF 6/1 142 (Германия). Планируется, что к концу года бригада Дмитрия Година полностью завершит обработку запасов в лаве и выдаст на-гора 3,5 млн т угля.



**СУЭК**  
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Для достижения таких высоких результатов на шахте произведен целый комплекс работ по модернизации оборудования. Так, заменена конвейерная линия – смонтированы высокопроизводительные ленточные конвейеры ЗЛЛ-1600 с производительностью 3500 т/ч. Инвестиции в новую транспортно-конвейерную линию составили около 1,5 млрд руб.

В целом по компании к концу июля все десять очистных бригад уже имеют на своем счету более одного миллиона добытых тонн. А к началу августа ряды бригад-двухмиллионниц пополнит коллектив Героя труда России Владимира Мельника шахты «Котинская».



## Масла ЛУКОЙЛ: универсальные решения для угольной отрасли

**Гидравлические и редукторные масла ЛУКОЙЛ стали популярными продуктами импортозамещения в угольной промышленности**

### ОДОБРЕНО ЛУЧШИМИ

Более 10 лет назад ЛУКОЙЛ первым среди российских компаний смазочных материалов сформировал стратегию импортозамещения и начал разработку и выпуск новых масел, способных конкурировать с зарубежными премиальными продуктами. Компания сразу поставила перед собой цель не пытаться «копировать» лучшие зарубежные образцы, а создавать масла, превосходящие их по эффективности. В результате за десятилетие ассортимент смазочных материалов ЛУКОЙЛ увеличился с 80 до 700 наименований, главным образом за счет продукции импортозамещения.

В число подобных высокоэффективных масел вошли и линейки гидравлических масел ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР и редукторных – ЛУКОЙЛ СТИЛО. Эти продукты получили одобрение всех крупнейших мировых производителей техники и оборудования (OEM) для угольной промышленности, представленной в России – Voith Turbo, Palfinger, Caterpillar, Komatsu, Bosch Rexroth, БЕЛАЗ, Eichhoff, Kopex Machinery, Joy Mining Machinery, Denison, Vickers, Wikov и др.

### ЭВОЛЮЦИЯ «ГИДРАВЛИКИ»

Эволюция гидравлического оборудования напрямую связана с жесто-

чением требований к чистоте масел, их фильтруемости, антиокислительной стабильности, стойкости к попаданию воды и другим характеристикам. По мере распространения современного импортного оборудования большинство видов бесприсадочных масел ГОСТ теряет свои позиции на рынке, и их заменяют масла, содержащие в своем составе сбалансированные пакеты присадок, отвечающие требованиям международных стандартов ISO и DIN 51524. К последним относятся и масла ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР, разработанные с учетом требований разнообразной техники.

Все эти гидравлические масла сегодня имеют паспорт качества Немецкого института по стандартизации DIN 51524, р. II. Наиболее популярными в угольной промышленности – в карьерных самосвалах, экскаваторах, шахтных подъемниках, очистных комбайнах и горнопроходческой технике – на сегодняшний день стали линейки ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР СТ, ГЕЙЗЕР ЛТ и ГЕЙЗЕР ММ.

В средней полосе России самыми востребованными продуктами для «гидравлики» стали ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР СТ 32, 46 и 68 – масла, способные работать в оборудовании с системами ультрафильтрации с тонкостью

очистки 1–5 мкм. Эти масла имеют на 24% лучшую фильтруемость в сравнении с требованиями основных производителей гидрооборудования даже при попадании воды. Масла ГЕЙЗЕР СТ разработаны для использования при температуре окружающего воздуха от –10°C до +40°C.

Для работы в тяжелых эксплуатационных условиях – при экстремальных погодных условиях – создана серия масел ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ЛТ. Низкотемпературные свойства серии позволяют избежать внезапных остановок систем, вызванных блокировкой фильтров либо обрывами рукавов высокого давления. В летний период эксплуатации применение этой линейки масел позволяет избежать инерционности (медленного срабатывания), вызванного слишком малой вязкостью масла, а также утечек и перегрева насоса. По антикоррозионным свойствам как ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР СТ, так и ГЕЙЗЕР ЛТ более чем в три раза превосходят требования спецификации Bosch Rexroth.

Специально для тяжело нагруженных узлов внедорожной техники – главных и бортовых передач, гидравлических систем, коробок передач с фрикционными элементами и дисковых тормозов, а также дизельных двигателей, требующих масел групп



API CF-2 и CF, – разработано масло ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ММ. Масла этой линейки отлично подходят для работы в сложных условиях и при повышенных нагрузках, содержат специализированные присадки, обеспечивающие плавную работу фрикционных элементов трансмиссий, высокую защиту от износа, окисления, коррозии и пенообразования. В то же время этот продукт полностью адаптирован к использованию топлива низкого качества. Масла серии ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР ММ созданы с учетом самых строгих требований ведущих мировых производителей строительной, карьерной, внедорожной техники и оборудования: Caterpillar, Allison, ZF и Komatsu.

### СТИЛО ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ РЕДУКТОРОВ

Современные новые редукторы требуют применения исключительно синтетических продуктов с увеличенным сроком замены. В этой связи сегодня даже многие отечественные производители прописывают использование в своем оборудовании масел, соответствующих стандарту DIN 51517 р. 3.

Среди отечественных редукторных масел единственными продуктами, выпускаемыми с паспортом качества DIN, являются масла ЛУКОЙЛ СТИЛО. В технике горнодобывающих предприятий сегодня массово используются продукты ЛУКОЙЛ СТИЛО и СТИЛО ПРЕМИУМ. Наиболее частая область их применения – редукторы приводов подъемных механизмов в шахтах, редукторы тяжелых самосвалов и горных машин, работающих на открытых разработках (на разрезах и карьерах).

Масла серии ЛУКОЙЛ СТИЛО рекомендуются для смазывания промышленных трансмиссий и механизмов со стальными шестернями, требующих применения масел с противозадирными свойствами, – подшипников, зубчатых, червячных и винтовых передач различного промышленного оборудования, а также для использования в циркуляционных системах и системах смазывания масляным туманом и разбрызгиванием. Масло обладает увеличенным сроком службы за счет высокой стабильности против окисления – на 73% лучше требований DIN 51517 р 3, а также отделяет воду на 93% луч-



ше по сравнению с этим ключевым отраслевым стандартом. Еще одна особенность продукта – полное отсутствие пенообразования. Все эти данные, полученные в результате испытаний, подтверждают качественную смазку и надежную работу редуктора при использовании масел ЛУКОЙЛ СТИЛО.

ЛУКОЙЛ СТИЛО ПРЕМИУМ – синтетическая линейка масел наивысшего качества на основе ПАО и импортного пакета присадок. Масло создано для применения в самых жестких условиях эксплуатации, эффективно используется в широком диапазоне температур (от -50°C до +150°C), имеет превосходную стойкость к выдавливанию и способно работать в среде высоких давлений.

Крупнейшие предприятия СНГ – АО «СУЭК», УГМК-Холдинг, ПАО «Куз-

басская Топливная Компания», АО ХК «Якутуголь», Eurasian Resources Group (ERG), ОАО «ОУК «Южжубассуголь», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» и многие другие – по достоинству оценили преимущества смазочных материалов ЛУКОЙЛ. Около половины объема используемых ими масел приходится на гидравлические и редукторные масла. На этих предприятиях ЛУКОЙЛу удалось практически полностью заместить импортные продукты, разработав для нужд своих промышленных партнеров масла, превосходящие по ряду параметров эффективности зарубежные аналоги.

*ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», вторая по объемам добычи угля в стране компания, использует более 40 видов масел, смазок и технических жидкостей ЛУКОЙЛ, на 100% покрывая свои потребности в продукции импортозамещения*



# Горизонтальное бурение на границе сред разной категории прочности

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-40-42>

## **ДАНИЛОВ Александр Константинович**

Канд. техн. наук, доцент Института нефти и газа Сибирского федерального университета, 660041, г. Красноярск, Россия, тел.: +7 (913) 831-71-48

## **ЛЕВКОВИЧ Евгений Михайлович**

Магистр Института нефти и газа Сибирского федерального университета, 660041, г. Красноярск, Россия, тел.: +7 (902) 918-73-60, e-mail: mehanik1960@gmail.com,

## **ВЛАСОВ Артём Валерьевич**

Магистр Института нефти и газа Сибирского федерального университета, 660041, г. Красноярск, Россия, тел.: +7 (908) 218-88-68, e-mail: vlasov\_tema@mail.ru,

В статье представлены технологии горизонтального бурения. Существующие технологии горизонтального бурения делятся на пассивные, активные и активные управляемые. Известные технологии обеспечивают работу во всех категориях грунта и пород. Сложность конструкции и систем управления делает процесс горизонтального бурения дорогим и затратным как по энергоёмкости, так и по времени. **Ключевые слова:** горизонтальное бурение, гидравлические домкраты, гидропрокол, вращательное бурение.

Технологии горизонтального бурения широко применяются в горном деле, при добыче нефти и газа, коммунальном хозяйстве, строительстве. Существующие технологии горизонтального бурения делятся на пассивные, активные и активные управляемые.

К пассивным технологиям необходимо отнести различные технологии «прокалывания». К ним относят технологию продавливания гидравлическими домкратами, которая позволяет работать с трубами диаметром до 2000, а в отдельных случаях даже до 3000 мм. Прилагаемое усилие – до 3000 кН., дальность – до 100 м, скорость проходки – 10-12 м/сут. [1].

Для пассивных проколов важное значение имеют свойства грунта – пористость (чем пористости меньше, тем тяжелее сделать прокол) и коэффициент трения стали о грунт. Свою лепту в результирующую величину усилия вносят масса трубы и длина скважины.

Усовершенствованная технология «механического» прокалывания – гидропрокол с использованием струи воды

под давлением со специальной насадкой для размыва грунта, а вибропрокол – с использованием продольно-направленных колебаний. Применение вибрационных или ударных механизмов значительно снижает общую энергоёмкость процесса.

К технологиям активного горизонтального бурения необходимо отнести применение вращательного бурения.

В мире наиболее широкое применение нашла технология горизонтально направленного бурения (ГНБ) с промывкой или Hydro-Directional Drilling. В основу метода положено запрессовывание управляемой буровой головки, через которую подается раствор бентонита, который за счет высокой скорости выхода из сопла создает режущий эффект. Головка имеет встроенный зонд с передатчиком, который передает сигнал приемнику, расположенному на поверхности, оператор управляет поворотом головки [2].

Для прокладки трубопроводов способом горизонтального бурения применяют бурильно-шнековые установки с циклическим или непрерывным удалением грунта из забоя, оснащенные набором сменного оборудования для прокладки труб путем их последовательного наращивания в скважине звеньями. Известны машины и оборудование, позволяющие бурить скважины диаметром от 102 до 1829 мм, их производит компания Astec Underground. Самая маленькая модель – 24/30–150 обеспечивает  $P_{\text{макс}} = 667$  кН; самая мощная (72–1200 G2) обеспечивает  $P_{\text{макс}} = 5338$  кН [3, 4].

Известны технологические комплексы, обеспечивающие создание мини-тоннелей или микротоннелирование. Микротоннелирование – своего рода симбиоз технологий горизонтального бурения и продавливания. Этот метод основан на строительстве тоннеля с помощью дистанционно управляемого проходческого щита, выдвигаемого из заранее подготовленной стартовой шахты. После завершения проходки (а она может вестись в прямолинейном или криволинейном направлении) его извлекают из приемной шахты [5].

От продавливания микротоннелирование отличается большей длиной проходки (от 500 м до нескольких километров), скоростью и точностью, контролируемой компьютерным комплексом с применением системы лазерного наведения, а кроме того, минимизацией затрат и материальных ресурсов. С помощью микротоннелирования можно «пробиться» через грунты любой категории – от неустойчивых суглинков и водоносных песков до скальных пород, работать в смешанном забое, не бояться появления в грунтовом массиве по трассе крупнообломочных включений, валунов, гальки и щебня [6].



**Выводы**

Известные технологии обеспечивают работу во всех категориях грунта и пород. Сложность конструкции и систем управления делает процесс горизонтального бурения дорогим и затратным как по энергоёмкости, так и по времени.

Исследуя процессы горизонтального бурения, можно сделать выводы о необходимости стабилизации направления бурения более простыми и технологичными способами, особенно при бурении на стыке пород разной категории прочности.

В настоящее время при разработке угольных карьеров широко применяется горизонтальное бурение для дренажирования грунтовых вод и осушения угольных пластов. В большинстве случаев бурение производится на границе угля и породы средней и малой крепости, дальность бурения составляет 200-300 мм, а объёмы бурения – 20-30 км за сезон.

Технологии ГНБ в условиях бурения слабых и средних пород не подходят из-за высокой категории разрабатываемых пород, достигающей V-VII класса крепости. Использование известных технологий бурения на основе применения шарошечного бурения с подачей промывочной жидкости создает ряд технологических сложностей при работе в зоне стыка угля и породы.

Бурение в однородном слое горной породы не сопровождается боковым отклонением из-за равномерного распределения усилия разрушения на рабочем инструменте любой конструкции, но встреча с трещиноватыми породами, особенно встреча с границей пород разной прочности, приводит к нарушению стабилизации бурения.

Основные факторы, влияющие на отклонение инструмента, следующие:

- величина нагружения бурового инструмента в плоскости границы пород разной прочности различная;
- трещиноватость породы совпадает с направлением бурения или распространяется в попутном направлении с небольшим углом непараллельности;
- жесткость буровых штанг;
- зазор между буровой штангой и стенкой забоя.

Встреча с границей пород разной прочности приводит к неравномерному нагружению верхней и нижней частей бурового инструмента, например шарошечного долота (рис. 1).

Известно, что величина боковой составляющей усилия разрушения единичным резцом, установленным на буровой головке, равна 30-50% от результирующей силы [7]. Примем за максимальное усилие отклонения 50%. В этом случае боковое усилие увода бурового инструмента будет равно разности нагружения бурового инструмента:

$$P_{бок} = \frac{1}{2} P_2 - \frac{1}{2} P_1, \text{ но так как } P_1 = \sum f P_{c1}(\sigma_1), \text{ а } P_2 = \sum f P_{c2}(\sigma_2),$$

где  $\sum f P_{c1}$  и  $\sum f P_{c2}$  – суммарное сопротивление разрушения единичными элементами, а  $(\sigma_1)$  и  $(\sigma_2)$  – прочность разрушаемой среды, момент сопротивления для буровой штанги  $W_x = \pi \frac{D^3}{32} (1 - \alpha^4)$ , момент инерции в этом случае

$$\text{равен } I = \frac{\pi D^4}{64} (1 - \frac{d^4}{D^4}),$$

где:  $D$  и  $d$  – наружный и внутренний диаметры штанги.

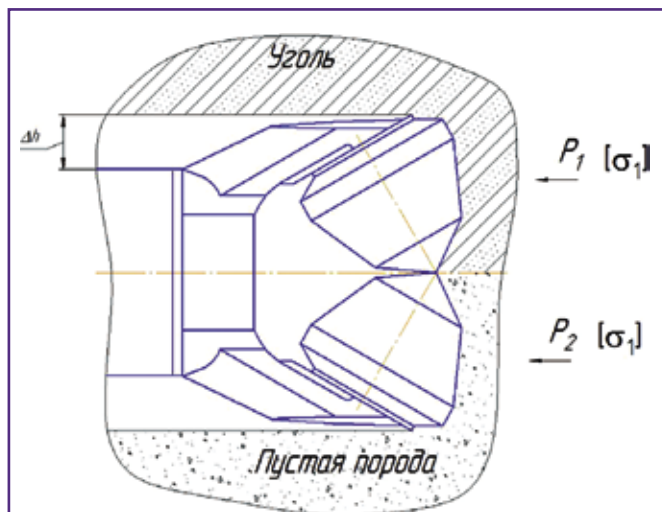


Рис. 1. Схема нагружения шарошечного инструмента при встрече с границей пород разной прочности

Fig. 1. Diagram of rolling cutter tools stress loading when meeting the boundary of rocks with different strength

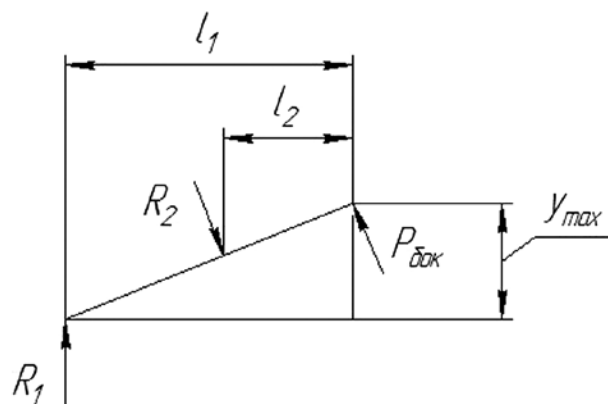


Рис. 2. Схема нагружения бурового става при боковом уводе

Fig. 2. Diagram of drilling assembly stress loading during the lateral drift

При воздействии бокового усилия  $P_{бок}$  на рабочий инструмент (рис. 2) возникает отклонение направления бурения, величина отклонения с учетом жесткости буровой штанги в этом случае равна:

$$y_{max} = \frac{P_{бок} l_1^3}{3EI},$$

где  $l_1$  – участок деформации штанги в забое между приложенной боковой нагрузкой и контактом штанги с забоем во время изгиба (рис. 3).

Из схемы деформации видно, что уменьшение зазора  $\Delta h$  до минимума приведет к уменьшению величины прогиба штанги, соответственно, к значительному уменьшению величины отклонения бурового инструмента от линии бурения.

Кроме того, увеличение жесткости лидирующей части бурового инструмента может значительно повлиять на направление бурения [8].

Техническое предложение по стабилизации бурения в сложных геологических условиях при встрече с породами разной прочности заключается в следующем (рис. 4):

- применить шнековое бурение лидирующей части бурового става с частичной подачей промывочной жидкости

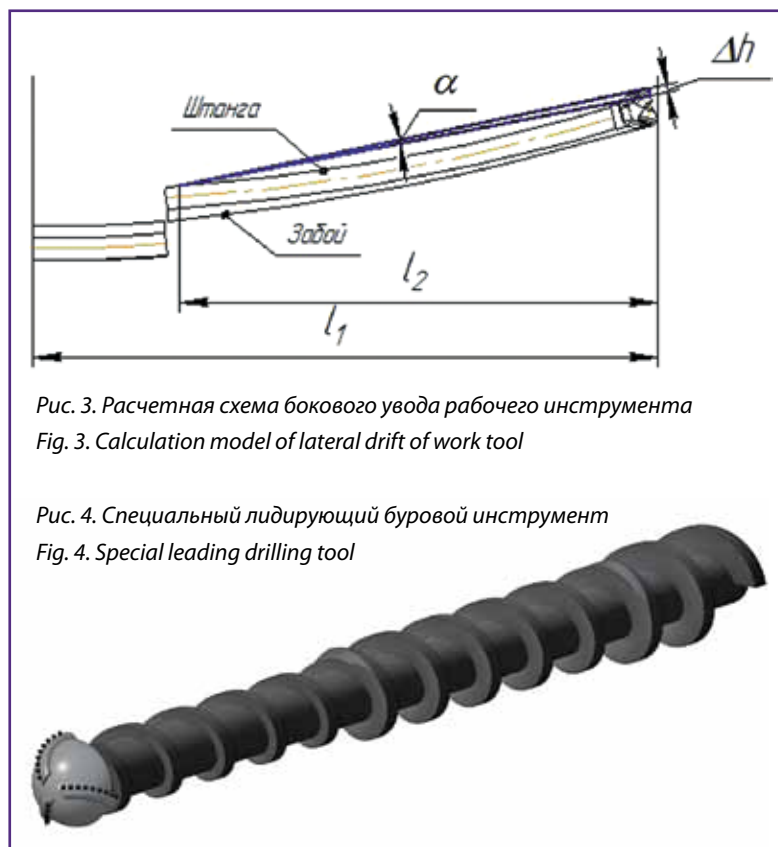


Рис. 3. Расчетная схема бокового увода рабочего инструмента  
 Fig. 3. Calculation model of lateral drift of work tool

Рис. 4. Специальный лидирующий буровой инструмент  
 Fig. 4. Special leading drilling tool



для снижения сопротивления трения транспортирования разработанного шлама;  
 – диаметр забоя должен быть максимально приближен к диаметру шнековой части лидирующего бура;

– толщина шнековой навивки должна быть увеличена для исключения эффекта резания шнека в стенку забоя;  
 – основной поток промывочной жидкости пустить за шнековой частью лидирующего бура для обеспечения эффективного удаления разработанного шлама.  
 Данные мероприятия и конструктивные решения лидирующего бура позволяют исключить зависимость от состояния разрабатываемой породы и существенно увеличить производительность бурения.

**Список литературы**

1. Joshi S.D. Основы технологии горизонтальной скважины / Перевод с англ. Краснодар: Советская Кубань, 2003. 414 с.
2. Кейн С.А. Инженерные задачи бурения наклонно направленных и горизонтальных скважин: учеб. пособие / С.А. Кейн, Р.Н. Мищенко. Ухта: УГТУ, 2011. 80 с.
3. Зиненко В.П. Направленное бурение. М.: Недра, 1990. 150 с.
4. Калинин А.Г. Бурение наклонных и горизонтальных скважин. М.: Недра, 1997. 648 с.
5. Патент 2457309, С2, Е21В, 7/08, (2006.01).
6. Патент 2342495, С1, Е02F,5/18, (2006.01).
7. Ветров Ю.А., Баландинский В.Л., Баранников В.Ф., Кукса В.П. Разрушение прочностных грунтов. Киев: Будивельник, 1972. 351 с.
8. Зеленин А.Н., Баловнев В.И., Керов И.П. Машины для земляных работ. М: Машиностроение, 1975. С.131-145.

**COAL MINING EQUIPMENT**

UDC 622.23.05 © A.K. Danilov, E.M. Levkovich, A.V. Vlasov, 2016  
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 40-42

**Title**  
**HORIZONTAL DRILLING AT THE BOUNDARY SEPARATING MATERIALS WITH THE DIFFERENT STRENGTH GRADES**

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-40-42>

**Authors**

Danilov A.K.<sup>1</sup>, Levkovich E.M.<sup>1</sup>, Vlasov A.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Authors' Information**

**Danilov A.K.**, PhD (Engineering), Assistant Professor of Oil and Gas Institute, tel: +7 (913) 831-71-48

**Levkovich E.M.**, Magister of Oil and Gas Institute, tel.: +7 (902) 918-73-60, e-mail: mehanik1960@gmail.com

**Vlasov A.V.**, Magister of Oil and Gas Institute, tel.: +7 (908) 218-88-68, e-mail: vlasov\_tema@mail.ru

**Abstract**

The article presents the horizontal drilling technologies. The existing horizontal drilling technologies are subdivided into the passive, active and controlled active technologies. The well-known technologies assure the handling of all grades of soils and rocks. The design and control systems complexity makes the horizontal drilling process expensive and cost-intensive by consumption of both power and time.

**Figures:**

- Fig. 1. Diagram of rolling cutter tools stress loading when meeting the boundary of rocks with different strength
- Fig. 2. Diagram of drilling assembly stress loading during the lateral drift
- Fig. 3. Calculation model of lateral drift of work tool
- Fig. 4. Special leading drilling tool

**Keywords**

Horizontal drilling, hydraulic jacks, hydraulic piercing, rotary drilling.

**References**

1. Joshi S.D. *Osnovy tekhnologii gorizontальной skvazhiny* [Basics of horizontal well technology. Translated from English]. Krasnodar, Sovetskaya Kuban Publ., 2003, 414 p.
2. Caine S.A., Mischenko R.N. *Inzhenernye zadaci bureniya naklonno napravlennykh i gorizontalnykh skvazhin: Ucheb. posobie* [Engineering problems of directional and horizontal wells drilling: Tutorial]. Ukhta, UGTU Publ., 2011. 80 p.
3. Zinenko V.P. *Napravlennoe burenie* [Directional drilling]. Moscow, Nedra Publ., 1990, 150 p.
4. Kalinin A.G. *Burzenie napravlennoykh i gorizontalnykh skvazhin* [The drilling of directional and horizontal wells]. Moscow, Nedra Publ., 1997, 648 p.
5. Patent no. 2457309, С2, Е21В, 7/08, (2006.01).
6. Patent no. 2342495, С1, Е02F,5/18, (2006.01)
7. Vetrov Yu.A., Balandinskiy V.L., Barannikov V.F., Kuksa V.P. *Razrushenie prochnostnykh gruntov* [Destruction of firm soils]. Kiev, Budivelnik Publ., 1972, 351 p.
8. Zelenin A.N., Balovnev V.I. & Kerov I.P. *Mashiny dlya zemlyanykh robot* [Machinery for earthwork operations], Moscow, Mashinostroenie Publ., 1975, pp.131-145.



# СПЕЦИАЛИСТЫ «ШЕЛЛ» РЕКОМЕНДУЮТ: НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СМАЗОК ДЛЯ ВТУЛОК, ПАЛЬЦЕВ, ШАРНИРОВ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ



«Шелл» тесно сотрудничает с предприятиями горнодобывающей промышленности по всему миру. Тяжелые рабочие условия, такие как ударные нагрузки, запыленность и экстремально низкие температуры, обуславливают особые требования для обеспечения максимальной эффективности используемого оборудования.

**Как защитить горнодобывающую технику и снизить издержки от внеплановых ремонтных работ?**

## СПЕЦИАЛИСТЫ «ШЕЛЛ» ЗНАЮТ ОТВЕТ

**Новое поколение смазок для втулок, пальцев, шарниров горной техники:**

- Shell Gadus S5 V150XKD 1
- Shell Gadus S5 V150XKD 0/00

Этих двух смазок уже достаточно для круглогодичной работы горной техники в широком диапазоне температур — от летней жары до сибирских морозов.



**Shell Gadus S5 V150XKD 1** является всесезонной полностью синтетической многоцелевой смазкой для эксплуатации оборудования в диапазоне рабочих температур от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Смазка обладает следующими преимуществами:

- Высокие эксплуатационные свойства гарантируют наивысшую защиту пар трения скольжения от износов, задиrow и питтинга; смазка превосходит современные требования производителей горной техники.
- Высокая стойкость к ударным нагрузкам и длительная механическая стабильность, которые позволяют смазке работать в самых жестких условиях и сохранять свои свойства при воздействии пыли, воды, агрессивных сред, а также при резких перепадах температур.
- Улучшенный литий-кальциевый загуститель, совместимый со многими смазками, применяющимися на самосвалах, экскаваторах и другом горном оборудовании, а также сальниками и манжетами агрегатов централизованных смазочных систем и горного оборудования.
- Высокая липкость к металлам и водостойкость смазочной пленки обеспечивают длительную защиту втулок, пальцев и шарниров.
- Низкий коэффициент трения достигается новым пакетом присадок и увеличенным до 5% содержанием дисульфида молибдена, что снижает риски холодного сваривания и деформации деталей.

**Shell Gadus S5 V150XKD 0/00** обладает всеми вышеперечисленными преимуществами и отличается только полужидкой консистенцией, что дает возможность прокачивать эту смазку в централизованных системах смазки горной техники на большие расстояния даже в арктических условиях. Смазка также рекомендуется для использования в редукторах, для смазывания резьбовых соединений буровых штанг и для пропитки канатов.

## СПЕЦИАЛИСТЫ «ШЕЛЛ» ПРЕДЛАГАЮТ

Новые смазки Shell Gadus S5 V150XKD для втулок, пальцев и шарниров уже работают на горных предприятиях в различных регионах России. Они отличаются высокими эксплуатационными свойствами и, по отзывам специалистов и механиков разрезов, доказали свои преимущества над снятой с производства всесезонной смазкой Shell Gadus S5 U100KD 1 (Shell Darina XL 102 Moly), которая многие годы была самой популярной смазкой «Шелл» у специалистов-горняков России и Канады.

- Обратитесь в головной офис ООО «Шелл Нефть» в Москве или к региональным представителям «Шелл», чтобы получить техническую информацию по новым смазкам Shell Gadus S5 V150 XKD или ознакомиться с результатами эксплуатации горной техники, работающей на смазках Shell Gadus S5 V150 XKD.
- Свяжитесь с региональными менеджерами по работе с ключевыми клиентами «Шелл», если вы заинтересованы в проведении испытаний горной техники на новых смазках Shell Gadus S5 V150XKD.

### Контактная информация:

ООО «Шелл Нефть»  
125445, Москва, ул. Смольная, 24 д  
www.shell.com.ru  
Телефон: +7 (499) 923-21-01; +7 (495) 258-69-00  
E-mail: newbusiness-ru@shell.com

### Служба технической поддержки по смазочным материалам:

Телефон: +7 (495) 258-69-16  
E-mail: techinfo@shell.com

# Специалисты «ШЕЛЛ» знают ответ

**– «Шелл» уже более 100 лет работает в России. Повлияла ли сложная экономическая ситуация на мировых сырьевых рынках, на вашу работу?**

**Ю. Кузнецов:** Концерн «Шелл» предлагает широкий спектр продуктов, востребованных в горной промышленности. Масла и смазки «Шелл» создаются на основе тщательно подобранных базовых компонентов и присадок, которые проходят полный цикл испытаний, прежде чем допускаются к применению. Сложная экономическая ситуация повлияла не только на горнодобывающую промышленность России. Снижение производства произошло в Южной Африке, Индонезии, Австралии, и очевидно, что эти события не могли не затронуть и Россию. Мы наблюдаем существенное снижение цен на основные сырьевые ресурсы. Естественно, что в мире произошел некоторый спад производства. Это сказалось на всех процессах, в том числе и на объемах приобретаемых смазочных материалов. Работает меньше техники и, соответственно, для нее требуется меньше смазочных материалов, т.е. произошло сужение рынка, а значит, нам надо проявлять больше активности для удержания клиентов и завоевания новых позиций на рынке.

**– Кто является вашими основными клиентами?**

**Ю. Кузнецов:** В России «Шелл» работает со многими предприятиями, в том числе и с крупнейшими. Очень много наших клиентов работают в горнодобывающей промышленности. С ними мы работаем как по прямым контрактам, так и через официальных дистрибьюторов «Шелл», которые представлены во всех регионах России, от Калининграда и до Камчатки. Например, с АК Алроса мы работаем около 20 лет. Накоплен хороший опыт, мы ведем совместную работу по унификации и подбору наиболее эффективных смазочных материалов. Один из наших крупных потребителей – Кузбасс. В сумме мы поставляем на все угледобывающие предприятия этого региона более 1 млн л смазочных материалов в год. Мы работаем со многими горнодобывающими предприятиями по всей стране.

**– У нас сложные климатические условия. Например, в Сибири температура может колебаться от -52°C зимой до +35°C летом. Важно, чтобы горная техника работала максимально эффективно даже в экстремальных условиях. Что в этом контексте «Шелл» предлагает российским потребителям?**

**А. Кудимов:** Для успешной работы предприятия необходимо, чтобы оборудование работало надежно и эффективно. Специалисты концерна хорошо понимают потребности своих клиентов и обладают уникальной экспертизой в области оптимизации процедур технического обслуживания и эксплуатации оборудования.

В портфеле «Шелл» есть специальные продукты для арктического климата, которые не первый год применяются на оте-



**На вопросы редакции отвечают (слева – направо): руководитель отдела технической поддержки «Шелл» в России Андрей Кудимов и менеджер по развитию бизнеса «Шелл» в горнодобывающей промышленности Юрий Кузнецов.**

чественных предприятиях горнодобывающего сектора. Некоторые из них перед запуском испытывались в России. Например, масло для гидравлических систем Shell Tellus S4 VX испытывалась в Нерюнгри на разрезах АО ХК «Якутуголь». Наши разработчики приезжали в Россию для контроля и адаптации продуктов «Шелл» к местным условиям, и только после этого мы запустили Shell Tellus S4 VX в производство. И это только один из примеров!

Очень интересная задача стояла по пластичным смазкам, особенно когда активно стали внедряться автоматизированные централизованные системы смазки (АЦСС) – они предъявляют особые требования к используемым смазкам, так как помимо отличных смазывающих

характеристик смазки должны хорошо прокачиваться, причем в широком диапазоне температур. Сейчас наш портфель пластичных смазок максимально оптимизирован и включает в себя как высокотехнологичные продукты для использования в условиях Крайнего Севера, совместимые с АЦСС, такие как Gadus S5 V150XKD, так и ряд специализированных смазок, к примеру, семейство смазок для открытых зубчатых передач Gadus S4 OG.

«Шелл» постоянно работает над усовершенствованием своего предложения с целью максимального удовлетворения потребностей горнодобывающих предприятий. Мы внедряем новые продукты и оцениваем эффективность ранее созданных рецептур с целью их всепогодного использования. Например, Shell Tellus S4 VX ранее считался зимним гидравлическим маслом, сейчас, накопив более чем 10-летний опыт его использования в России, мы обладаем достаточной доказательной базой и можем рекомендовать применение этого масла всепогодно с интервалами замены до одного раза в год в зависимости от предприятия (около 6-7 тыс. моточасов).

Для одного из ведущих горнодобывающих предприятий России мы переработали наше предложение, начав с моторных масел и сведя все практически до одного типа моторного масла на весь парк техники на все сезоны. Ассортимент трансмиссионных и гидравлических масел с 3-4 видов мы сократили до 1-2 видов. Мы унифицируем наш продуктовый пакет и стремимся оптимизировать его, подстраивая под требования и нужды клиентов.

**А. Кудимов:** Мы идем двумя путями, первое – это продуктовый ассортимент, второе – дополнительные сервисы или техническое сопровождение. Это прежде всего обучение людей на местах, а не простое проведение семинаров. В течение нескольких дней мы работаем со специалистами предприятий, предоставляя им информацию по применению продуктов, прописывая индивидуальные карты смазки для различного оборудования и создавая, таким образом, «живые» рабочие документы, которые впоследствии хранятся и используются в зонах ТО. Специалисты предприятий



в дальнейшем обучаются по этим картам смазки непосредственно на рабочих местах.

**– Что помогает «Шелл» оставаться долгие годы ведущим поставщиком смазочных материалов в мире?**

**Ю. Кузнецов:** Знание отрасли, точное понимание задач предприятий и использование комплексного подхода к их решению, позволяет значительно сокращать возможные издержки предприятий. Передовые технологии, наличие производства смазочных материалов в России, высококвалифицированный технический персонал, набор профессиональных сервисов (Shell LubeAnalyst, Shell LubeCoach, Shell LubeExpert), накопленный мировой опыт в работе с предприятиями различных отраслей индустрии – вот лишь неполный перечень ресурсов, которые «Шелл» использует при разработке технико-экономических решений, направленных на повышение эффективности работы предприятий.

Хотелось бы сказать несколько слов о технических сервисах «Шелл», выделив среди них Shell LubeAnalyst – сервис по мониторингу состояния оборудования и смазочных материалов, а также высококвалифицированную поддержку предприятий, которую обеспечивают на местах технические специалисты Shell LubeExpert.

**– Что такое Shell LubeAnalyst?**

**Ю. Кузнецов:** Это сервис мониторинга состояния оборудования по анализу работающего в нем масла. Непосредственно из узлов оборудования отбираются промежуточные пробы масел на разных наработках, квалифицированные специалисты анализируют их в лаборатории, а технические эксперты «Шелл» делают вывод, есть ли у масла «запас прочности», все ли в порядке с оборудованием, выявляют посторонние факторы, которые негативно влияют на агрегаты. С помощью анализа смазочного материала можно вовремя определить повреждение узла и выход оборудования из строя. Кстати, летом 2016 г. в Новосибирске открылась новая лаборатория сервиса Shell LubeAnalyst, что значительно сократило время анализа образцов, сделав сервис еще доступнее для клиентов Урала, Кузбасского, Сибирского и Дальневосточного регионов.

Поддержку сервиса Shell LubeExpert обеспечивают наши высококлассные технические специалисты. Это региональные сотрудники, которые работают в непосредственной близости к горнодобывающим предприятиям. На данный момент у нас есть технический специалист Lube Service Expert, который работает на Северо-Западе, есть специалист, перекрывающий требования Кузбасского региона. Также у нас хорошо развита сеть дистрибьюторских компаний, и на их базе работают специалисты, обеспечивающие техническую поддержку клиентов на местах. Одной из задач специалистов Lube Service Expert является проведение технических аудитов на предприятиях. Цель технического аудита – понять, что мы можем улучшить в устоявшихся технологических процессах на предприятии, какой продукт мы можем предложить, чтобы обеспечить оптимальное смазывание узлов агрегатов. И, конечно, для этого нам нужно знать, какое оборудование и в каких условиях работает, а также, как оно обслуживается. Еще одна цель аудита – проверить, как хранятся и как применяются смазочные материалы. С культуры хранения смазочных материалов начинается работа по повышению эффективности всего предприятия.

**– Расскажите о передовых технологиях «Шелл», используемых при производстве смазочных материалов.**

**Ю. Кузнецов:** В среднем на научно-технические исследования концерн ежегодно тратит около 1 млрд дол. США. Результатом этих разработок являются высококачественные продукты, в которых используются новейшие базовые компоненты и пакеты присадок.

В 2012 г. «Шелл» открыл комплекс по производству смазочных материалов в г. Торжке Тверской области. В нем производится больше половины всех смазочных материалов, которые поставляются на предприятия России. Комплекс по производству смазочных материалов «Шелл» в г. Торжке – один из крупнейших заводов концерна аналогичного профиля, его мощность составляет 200 млн л смазочных материалов в год. В рамках выставки «Уголь России и Майнинг – 2016» мы впервые широко анонсировали новый пакет продуктов для горнодобывающей техники – моторные, гидравлические, трансмиссионные масла и пластичные смазки. Все они, за исключением пластических смазок, производятся на нашем заводе в г. Торжке. Мы с гордостью можем заявить, что продукция «Шелл» для горнодобывающего сектора сделана в России и отвечает самым высоким мировым производственным стандартам.

**– Каковы задачи и планы развития концерна?**

**Ю. Кузнецов:** «Шелл» понимает потребность своих клиентов не просто в высококачественных продуктах, но и в получении возможности максимально повысить эффективность работы техники, что, безусловно, может способствовать росту прибыльности предприятия. Для этих целей мы предлагаем нашим потребителям особый, комплексный подход. Он состоит из следующих элементов:

– широкий портфель продуктов, который позволяет осуществить подбор оптимального смазочного материала для каждого узла каждой единицы техники в зависимости от условий эксплуатации;

– инновационные технологии «Шелл». Одним из наших последних достижений является технология Dynamic Protection Plus (DPP), на основе которой создано синтетическое моторное масло для тяжелонагруженных двигателей внедорожной техники Shell Rimula R6 M;

– предоставление сопутствующих технических сервисов, таких как Shell LubeAnalyst, Shell LubeExpert, Shell VideoCheck;

– профессиональная команда. Наши специалисты готовы оказывать поддержку клиентам на местах, проводя технические инспекции оборудования как на стадии внедрения смазочного материала, так и при повседневной его эксплуатации, а также провести оптимизацию процедур технического обслуживания;

– локальное производство: как уже было сказано выше, все основные масла для техники, используемой в секторе «горная добыча», производятся в России. Это дает нам преимущества как в плане доступности продукта к заказу, так и в скорости доставки его до клиента.

Благодаря использованию комплексного подхода «Шелл» в разных странах наши клиенты значительно сокращают издержки и получают ощутимую экономическую выгоду. В частности, на одном из горнодобывающих предприятий Австралии только за счет увеличения срока службы некоторых узлов на экскаваторах нам удалось сэкономить более 2,3 млн дол. США. Подобная программа была реализована в ЮАР на одном крупном горнодобывающем предприятии, где мы получили экономию более 3,58 млн дол. США.

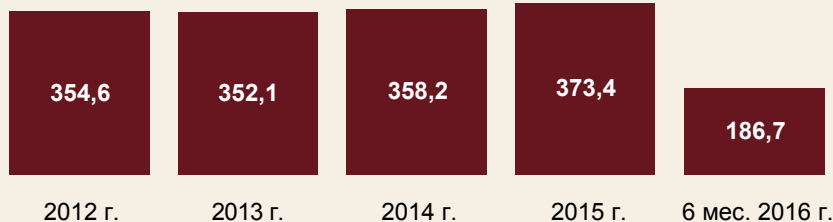
Интервью записала  
Ольга Глинина

# Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2016 года

Составитель:  
ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич

Использованы данные:  
ФГБУ «ЦДУ ТЭК», Росстата,  
ЗАО «Росинформуголь»,  
Департамента угольной и торфяной  
промышленности Минэнерго России,  
пресс-релизы компаний.

Добыча угля в России, млн т



DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-46-62>

Россия является одним из мировых лидеров по производству угля, она занимает шестое место по объемам угледобычи после Китая, США, Индии, Австралии и Индонезии (на долю России приходится примерно 4,5% мировой угледобычи).

В недрах Российской Федерации сосредоточена треть мировых ресурсов угля и пятая часть разведанных запасов – 193,3 млрд т. Из них 101,2 млрд т бурого угля, 85,3 млрд т каменного угля (в том числе 39,8 млрд т коксующегося) и 6,8 млрд т антрацитов. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд т, в том числе коксующихся углей – около 4 млрд т.

Фонд действующих угледобывающих предприятий России по состоянию на 01.07.2016 насчитывает 173 предприятия (шахты – 65, разрезы – 108). Переработка угля в отрасли осуществляется на 65 обогатительных фабриках и установках, а также на имеющихся в составе большинства угольных компаний сортировках.

В результате проведенной в ходе реструктуризации угольной промышленности приватизации угольных активов практически вся добыча угля осуществляется акционерными обществами с частной формой собственности.

В пределах Российской Федерации находятся 22 угольных бассейна и 129 отдельных месторождений. Добыча угля ведется в семи федеральных округах, 25 субъектах Российской Федерации. В отрасли задействовано около 150 тыс. человек, а с членами их семей – около 700 тыс. человек.

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 (59%) всего добываемого угля в стране и 73% углей коксующихся марок.

Наиболее перспективными по запасам и качеству угля, состоянию инфраструктуры и горнотехническим возможностям являются, помимо предприятий Кузбасса, также разрезы Канско-Ачинского бассейна, Восточной Сибири и Дальнего Востока, дальнейшее развитие которых позволит обеспечить основной прирост добычи угля в отрасли. С точки зрения наращивания производственного потенциала наиболее перспективными становятся районы Восточной Сибири и Дальнего Востока.

## ДОБЫЧА УГЛЯ

**Добыча угля в России за январь-июнь 2016 г. составила 186,7 млн т.** Она возросла по сравнению с первым полугодием 2015 г. на 11,1 млн т, или на 6%. Поквартальная добыча составила: в первом – 95,9 млн т; во втором – 90,8 млн т.

**Подземным способом добыто 51,7 млн т угля** (на 4 млн т, или на 8% больше, чем годом ранее). Из них в первом квартале добыто 26,4 млн т, во втором – 25,3 млн т.

За январь-июнь 2016 г. проведено 186,7 км горных выработок (на 13,1 км, или на 7% выше прошлогоднего уровня), в том числе вскрывающих и подготавливающих вырабо-

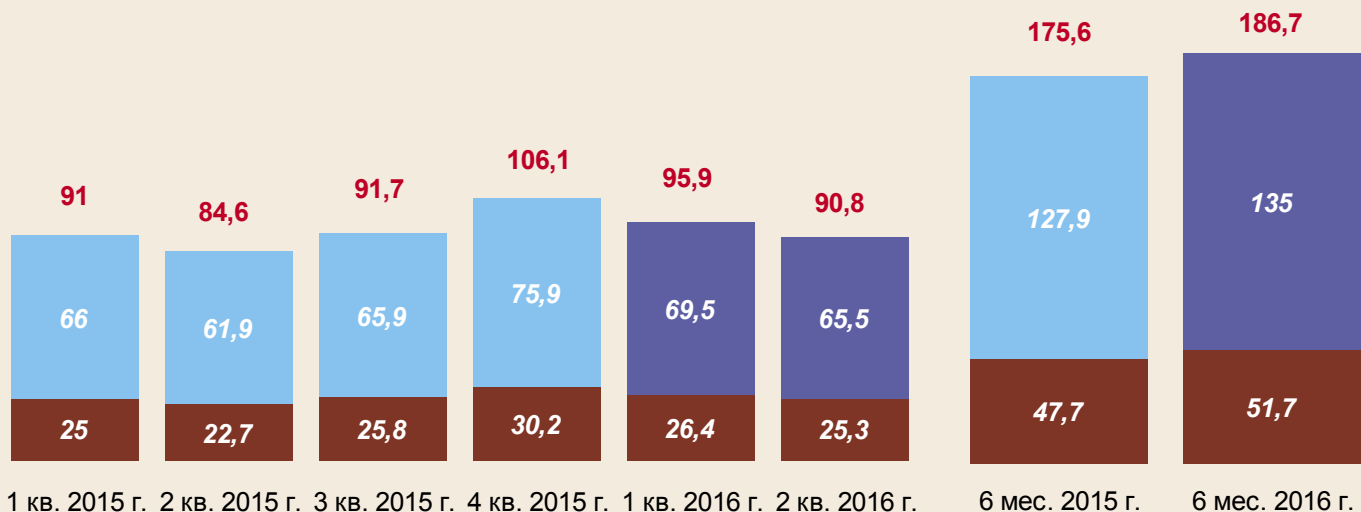
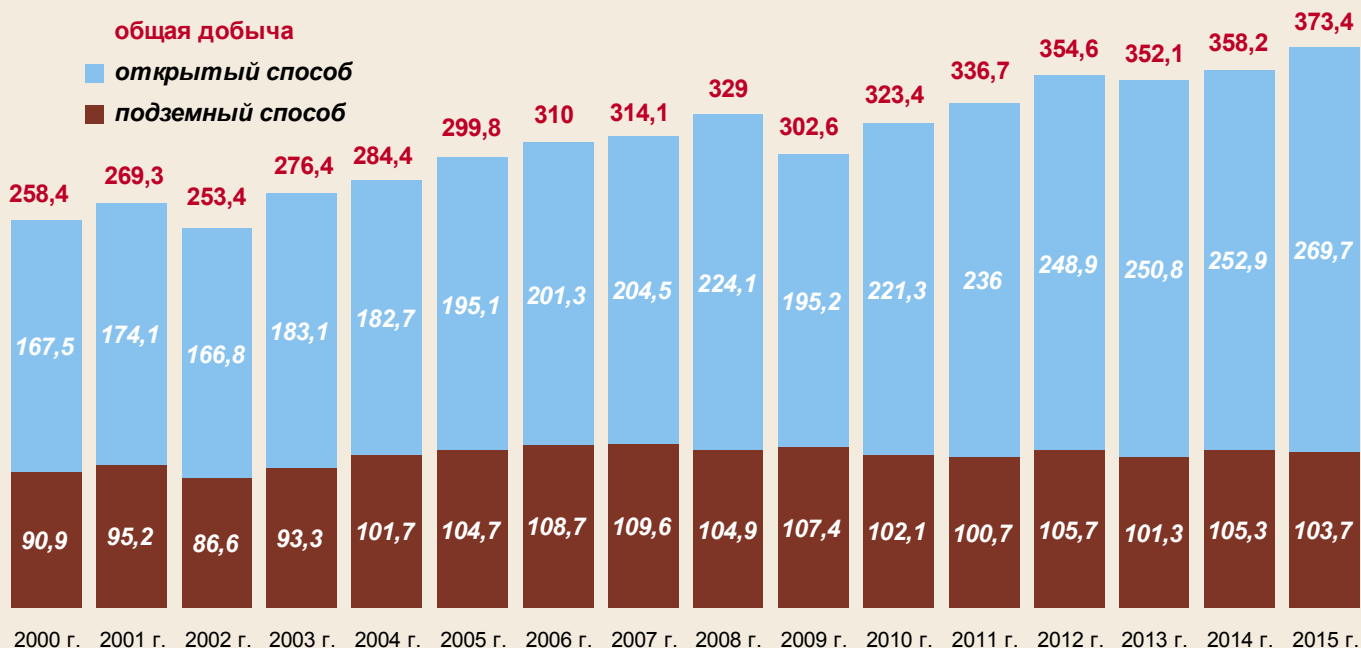
ток – 144,5 км (на 8,8 км, или на 6% больше, чем годом ранее). При этом уровень комбайновой проходки составляет 92% общего объема проведенных выработок.

**Добыча угля открытым способом составила 135 млн т** (на 7,1 млн т, или на 5% выше уровня первого полугодия 2015 г.). Из них в первом квартале добыто 69,5 млн т, во втором – 65,5 млн т. Объем вскрышных работ за январь-июнь 2016 г. составил 808,6 млн куб. м (на 41,3 млн куб. м, или на 5% выше объема аналогичного периода 2015 г.).

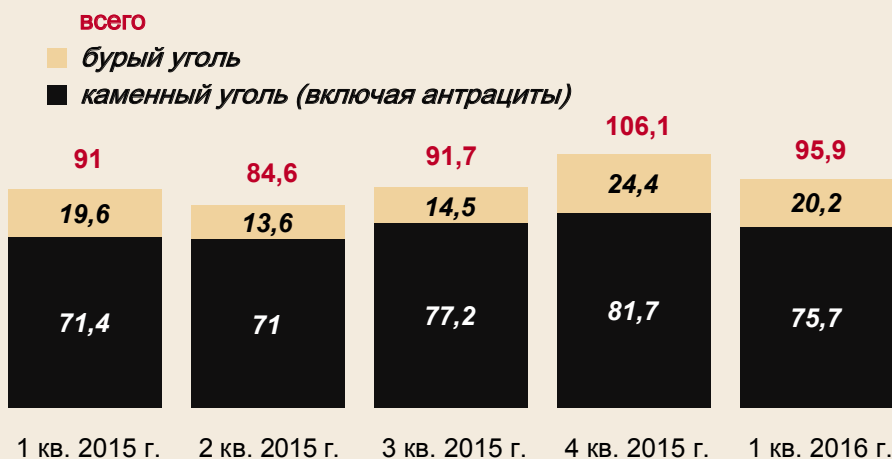
**Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 72,3%** (годом ранее было 72,8%).



Добыча угля в России (по способам добычи), млн т



Добыча по видам углей, млн т  
 (объемы добычи антрацитов входят в объемы добычи каменных углей;  
 в 2015 г. добыто 12,9 млн т антрацитов, в том числе:  
 1 кв. – 2,7 млн т, 2 кв. – 3,3 млн т, 3 кв. – 3,4 млн т, 4 кв. – 3,5 млн т);  
 в 1 кв. 2016 г. добыто 2,6 млн т антрацитов



**ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ**

В январе-июне 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля увеличилась в трех из четырех основных угольных бассейнов страны: в Кузнецком бассейне – на 8,17 млн т, или на 8% (добыто 107,99 млн т), в Канско-Ачинском бассейне – на 1,08 млн т, или на 6% (добыто 18,94 млн т) и в Донецком – на 65 тыс. т, или на 3% (добыто 2,55 млн т).

В Печорском бассейне добыча снизилась на 1,63 млн т, или на 21% (добыто 6,19 млн т).

В январе-июне 2016 г. по сравнению с первым полугодием 2015 г. добыча угля возросла в пяти из семи угледобывающих экономических районов России: в Западно-Сибирском

добыто 110,05 млн т (рост на 8%), в Восточно-Сибирском – 46,57 млн т (рост на 4%), в Дальневосточном – 20,69 млн т (рост на 17%), в Южном – 2,55 млн т (рост на 3%) и в Центральном – 139 тыс. т (рост на 8%).

Снижение добычи отмечено в двух экономических районах: в Северном добыто 6,25 млн т (спад на 20%) и в Уральском – 503 тыс. т (спад на 30%).

В целом по России объем угледобычи за год увеличился на 11,06 млн т, или на 6%.

Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (59%) и Восточно-Сибирский (25%) экономические районы.

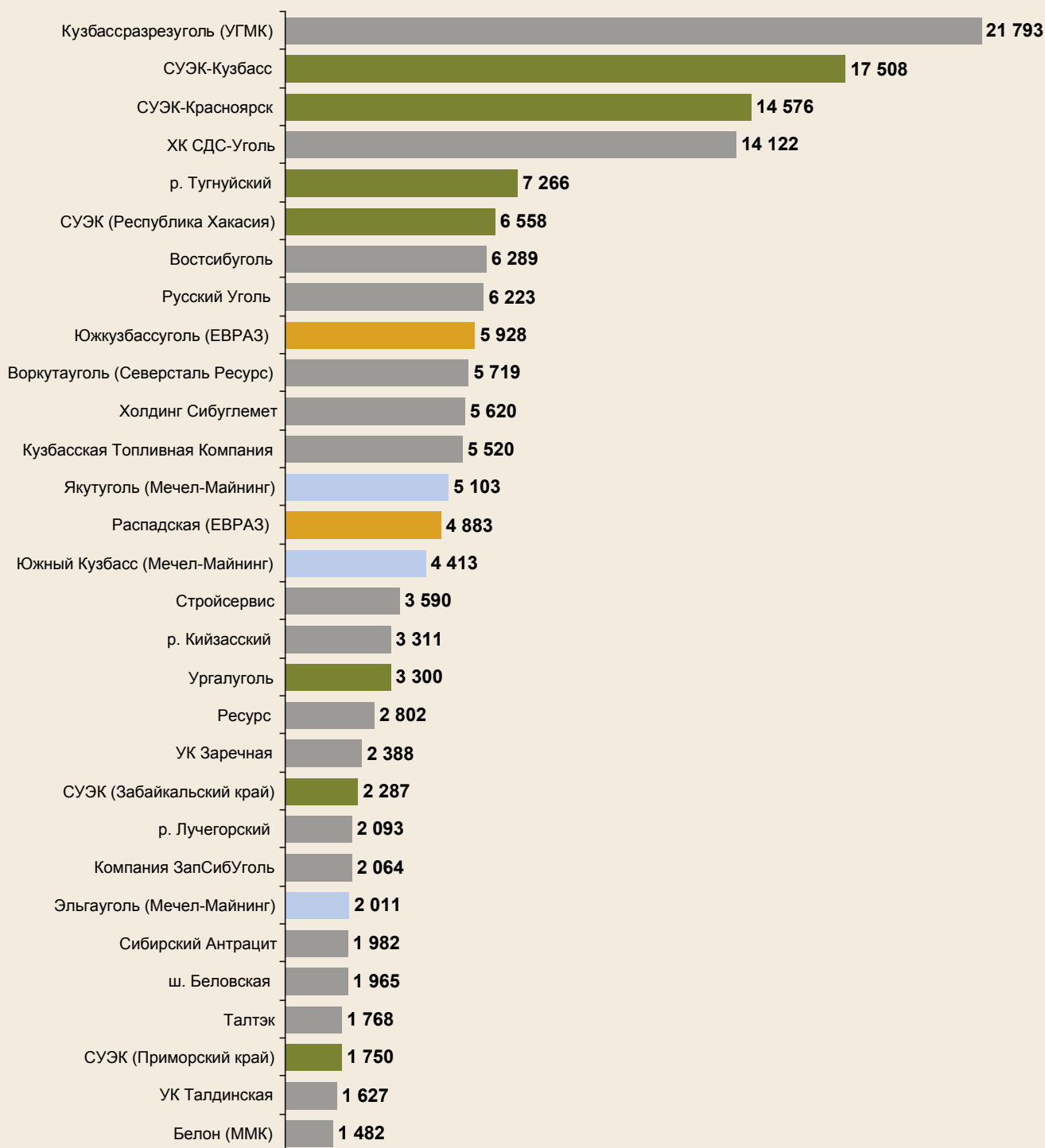
Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля в России, тыс. т*	6 мес. 2016 г.	+/- к 6 мес. 2015 г.
<b>1. АО «СУЭК»</b>	<b>53 245</b>	<b>6 728</b>
– АО «СУЭК-Кузбасс» (Кемеровская обл.)	17 508	4 733
– АО «СУЭК-Красноярск» (Красноярский край)	14 576	1 066
– АО «Разрез Тугнуйский» (Республика Бурятия)	7 266	139
– ООО «СУЭК-Хакасия» (Республика Хакасия)	4 395	406
– ООО «Восточно-Бейский разрез» (Республика Хакасия)	1 624	81
– ОАО «Разрез Изыхский» (Республика Хакасия)	539	–19
– АО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	3 300	889
– АО «Разрез Харанорский» (Забайкальский край)	1 822	356
– ООО «Читауголь» (Забайкальский край)	455	177
– ООО «Арктические разработки» (Забайкальский край)	10	–301
– АО «Приморскуголь» (Приморский край)	1 524	–743
– АО «Шахтоуправление Восточное» (Приморский край)	226	–56
<b>2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»</b>	<b>21 793</b>	<b>611</b>
– Филиал «Талдинский угольный разрез»	6 277	165
– Филиал «Бачатский угольный разрез»	4 516	–259
– Филиал «Краснобродский угольный разрез»	3 784	70
– Филиал «Моховский угольный разрез»	2 715	768
– Филиал «Кедровский угольный разрез»	2 492	–123
– Филиал «Калтанский угольный разрез»	1 966	–12
– ООО «Шахта Байкаимская»	43	2
<b>3. АО ХК «СДС-Уголь»</b>	<b>14 122</b>	<b>227</b>
– АО «Черниговец»	2 759	–229
– ЗАО «Разрез Первомайский»	2 644	34
– ООО «Шахта Листвяжная»	2 354	369

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля в России, тыс. т*	6 мес. 2016 г.	+/- к 6 мес. 2015 г.
– ЗАО «Салек» (разрез «Восточный»)	2 091	–5
– Филиал АО «Черниговец» – Шахта «Южная»	1 266	465
– ООО «Разрез «Киселевский»	1 110	–152
– ООО «Сибэнергоуголь» (разрез «Бунгурский-Южный»)	977	–61
– ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»	859	333
– ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» (шахты «Зиминка», «Красногорская»)	62	–527
<b>4. ОАО «Мечел-Майнинг»</b>	<b>11 527</b>	<b>80</b>
– АО ХК «Якутуголь»	5 103	740
– ПАО «Южный Кузбасс»	4 413	–808
– ООО «Эльгауголь»	2 011	148
<b>5. ООО «Распадская УК» (ЕВРАЗ)</b>	<b>10 811</b>	<b>1 608</b>
– ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	5 928	1 797
– ПАО «Распадская»	4 883	–189
<b>6. ООО «Компания «Востсибуголь» (En + Group)</b>	<b>6 289</b>	<b>14</b>
<b>7. АО «Русский Уголь»</b>	<b>6 223</b>	<b>8</b>
– ОАО «Красноярсккрайуголь»	2 216	–270
– АО «УК «Разрез Степной»	2 106	40
– АО «Амуруголь»	1 531	93
– ООО «Саяно-Партизанский»	370	145
<b>8. АО «Воркутауголь» (Северсталь Ресурс)</b>	<b>5 719</b>	<b>–1 352</b>
<b>9. ООО «Холдинг Сибуглемет»</b>	<b>5 620</b>	<b>550</b>
– АО «Междуречье»	3 049	–269
– ОАО «Угольная компания «Южная»	1 509	570
– ОАО «Шахта «Большевик»	626	182
– ЗАО «Шахта «Антоновская»	436	67
<b>10. ПАО «Кузбасская Топливная Компания»</b>	<b>5 520</b>	<b>148</b>

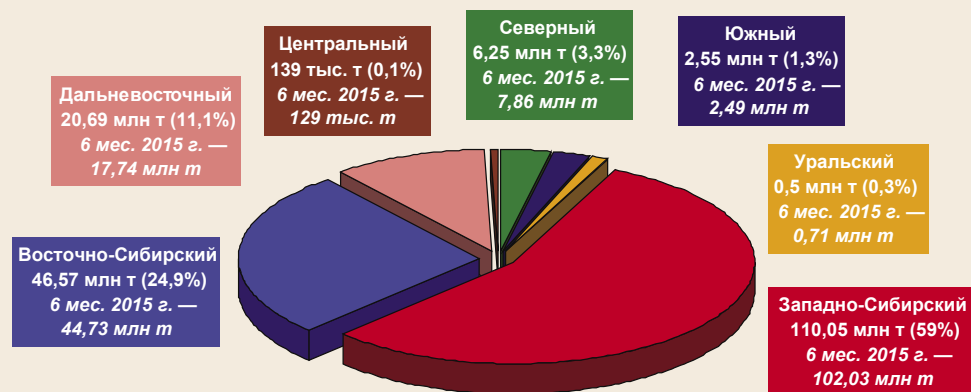
\* Указанные компании суммарно обеспечивают 75% всего объема добычи угля в России.



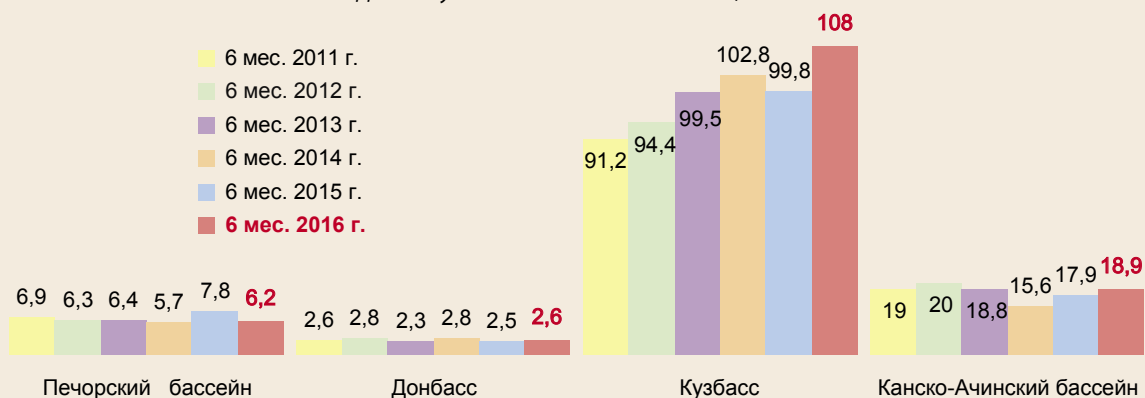
Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы за январь – июнь 2016 г., объем добычи, тыс. т



Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам за январь – июнь 2016 г.



Добыча угля по основным бассейнам, млн т



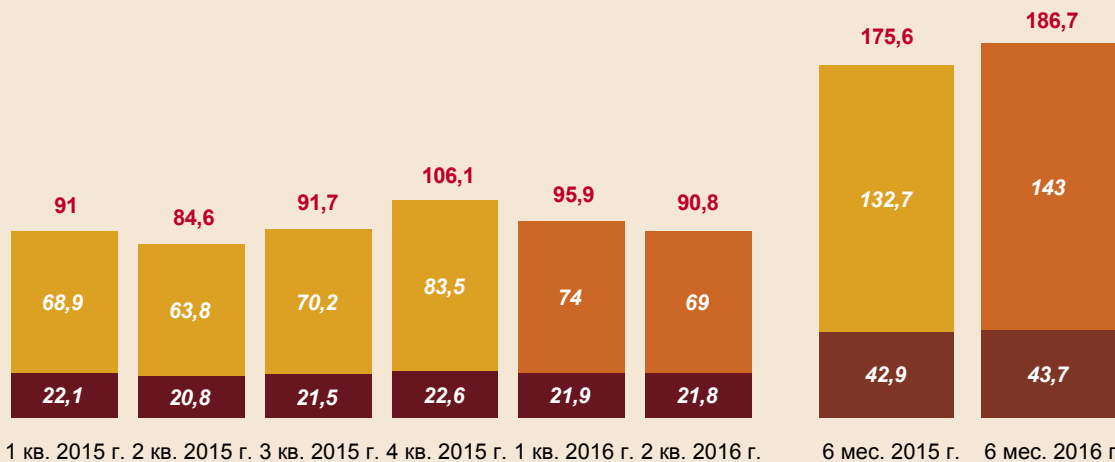
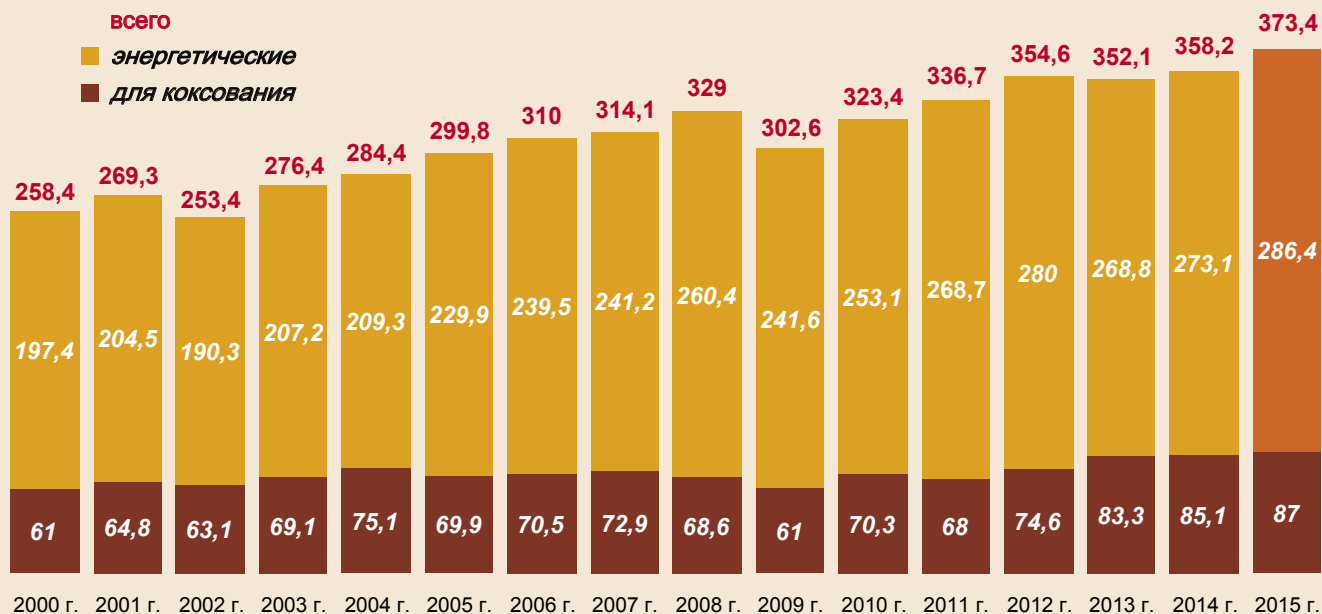
### ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

**В первом полугодии 2016 г. было добыто 43,7 млн т коксующегося угля, что на 0,8 млн т, или на 2 % выше уровня января-июня 2015 г.** Из них в первом квартале добыто 21,9 млн т, во втором – 21,8 млн т коксующихся углей.

Доля углей для коксования в общей добыче составила только 23%. Основной объем добычи этих углей пришелся на предприятия Кузбасса – 73%. Здесь было добыто

31,8 млн т угля для коксования, что на 1,5 млн т больше, чем годом ранее. Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 5,7 млн т (годом ранее было 7,07 млн т; спад на 19%). В Республике Саха (Якутия) было добыто 6,14 млн т угля для коксования (годом ранее было 5,35 млн т; рост на 15%). В Забайкальском крае было добыто 10 тыс. т угля для коксования (годом ранее было 155 тыс. т; спад на 94%).

Добыча угля в России по видам углей, млн т





Российские производители коксующегося угля (добыча за январь – июнь 2016 г., тыс. т)  
Всего добыто 43 698 тыс. т



### НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

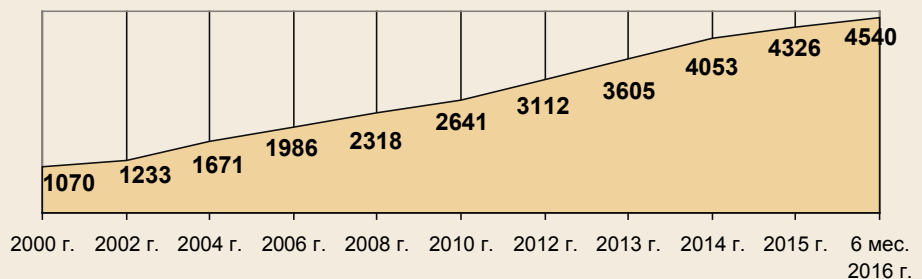
**В январе-июне 2016 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя в среднем по отрасли составила 4540 т.** За год этот показатель увеличился на 14% (6 мес. 2015 г. – 3977 т).

**Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой в среднем по отрасли составила 4800 т,** что на 14% выше уровня января-июня 2015 г., а на лучших предприятиях она значительно превышает среднеотраслевой показатель.

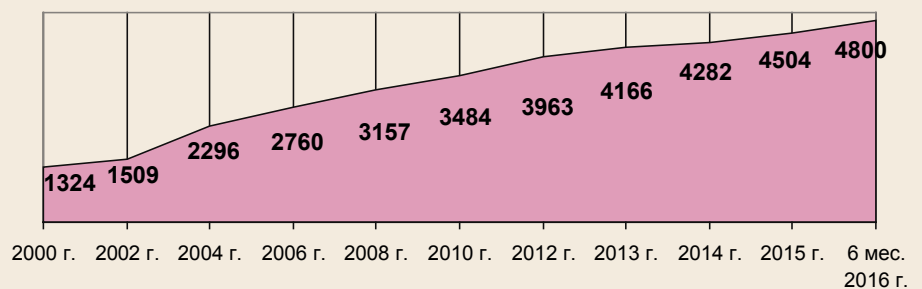
**По итогам первого полугодия 2016 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута на следующих предприятиях:** АО «СУЭК-Кузбасс» – 10662 т; ООО «Шахта Листвяжная» – 10077 т; АО «Ургал-уголь» – 7157 т; ОАО «Шахта «Алексиевская» – 6647 т; ОАО «Распадская» – 5800 т.

**По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила:** в Кузнецком – 5259 т (из комплексно-механизированного забоя – 5760 т); в Печорском – 3190 т (из КМЗ – 3190 т); в Донецком – 2361 т (из КМЗ – 2361 т); в Республике Хакасия – 5998 т (из КМЗ – 5998 т); в Дальневосточном регионе – 4457 т (из КМЗ – 4457 т).

Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



Динамика среднесуточной нагрузки на комплексно-механизированный забой (КМЗ), т

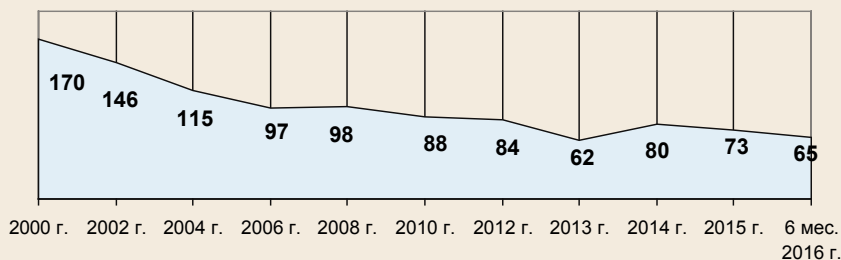


**Удельный вес добычи угля из комплексно-механизированных очистных забоев в общей подземной добыче в январе-июне 2016 г. составил 87,5%** (на 0,5% ниже, чем годом ранее). По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском – 89 (6 мес. 2015 г. – 90,6); в Донецком – 89,1 (6 мес. 2015 г. – 86,8); в Кузнецком – 86,3 (6 мес. 2015 г. – 87,1); в Республике Хакасия – 100 (6 мес. 2015 г. – 93,7); в Дальневосточном регионе – 95,5 (6 мес. 2015 г. – 91,7).

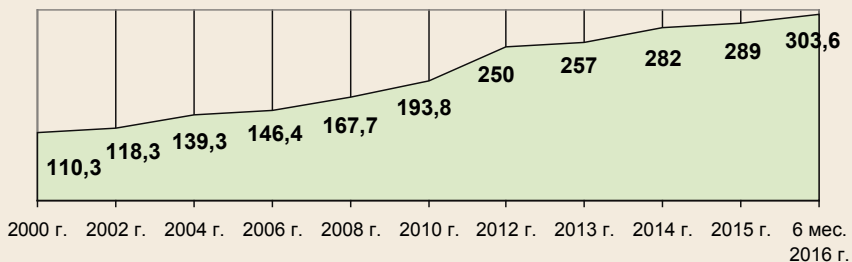
**Среднедействующее количество комплексно-механизированных очистных забоев в первом полугодии 2016 г. составило 64,9.** Годом ранее было 67,9, т.е. уменьшилось на 4%. По основным бассейнам этот показатель составил: в Печорском – 10,9 (6 мес. 2015 г. – 10,9); в Донецком – 5,5 (6 мес. 2015 г. – 6,0); в Кузнецком – 35,1 (6 мес. 2015 г. – 39,1); в Республике Хакасия – 0,8 (6 мес. 2015 г. – 0,8); в Дальневосточном регионе – 11,6 (6 мес. 2015 г. – 10,1).

**По итогам работы в январе-июне 2016 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная) составила 303,6 т.** Годом ранее производительность труда была 275,7 т/мес., т.е. она увеличилась на 10%. При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 213,8 т/мес., на разрезах – 386,2 т/мес. За период с начала двухтысячных годов производительность труда рабочего возросла в 2,75 раза (в 2000 г. она составляла в среднем 110,3 т/мес.).

Среднедействующее количество КМЗ



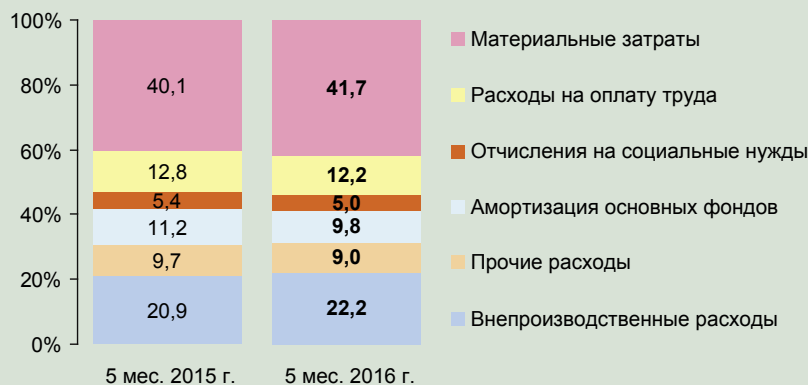
Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.



### СЕБЕСТОИМОСТЬ

**Себестоимость добычи 1 т угля за январь-май 2016 г. составила 1514,82 руб.** За год она увеличилась на 32,58 руб. При этом производственная себестоимость добычи 1 т угля увеличилась на 15,50 руб. и составила 1177,92 руб., а внепроизводственные расходы на добычу 1 т увеличились на 17,08 руб. и составили 336,90 руб. В свою очередь производственная себестоимость по элементам затрат распределена следующим образом: материальные затраты составили 630,98 руб. /т (рост на 40,16 руб. /т по сравнению с январем-маем 2015 г.); расходы на оплату труда – 185,48 руб. /т (рост на 4,18 руб. /т); отчисления на социальные нужды – 76,14 руб. /т (рост на 0,51 руб. /т); амортизация основных фондов – 148,79 руб. /т (снижение на 11,35 руб. /т); прочие расходы – 136,51 руб. /т (снижение на 18,02 руб. /т).

Структура себестоимости добычи 1 т угля в январе-мае 2015–2016 гг., %



### ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Численность работников по угледобывающим компаниям, шахтам и разрезам по состоянию на 01.04.2016 составила 149 тыс. человек, из них по основному виду деятельности 143,5 тыс. человек, рабочих по добыче – 96,1 тыс. человек. Для сравнения – на 1 января 2016 г. численность персонала составляла 151,2 тыс. человек.

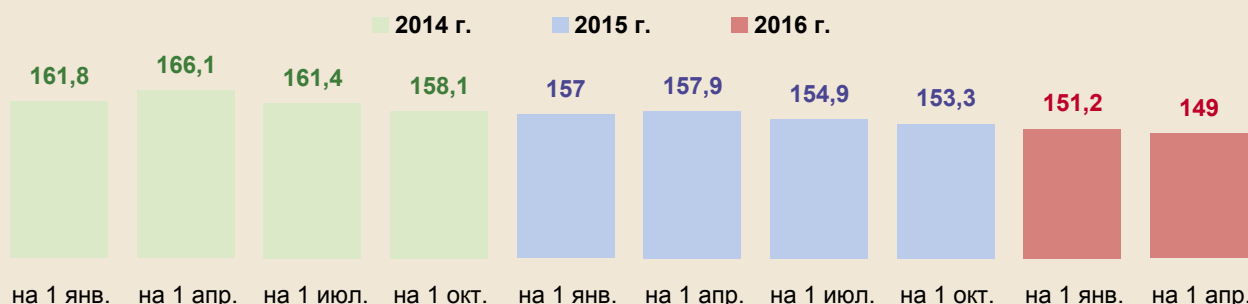
Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки на конец июня 2016 г. составила 140,7 тыс. чел. и за год снизилась на 7930 человек. При этом среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на угледобывающих и углеперераба-

тывающих предприятиях на конец июня 2016 г. составила 135,6 тыс. чел., т.е. за год уменьшилась на 7743 человека. Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная) составила 76,9 тыс. чел. (годом ранее было 80,7 тыс. чел.), из них на шахтах – 36,8 тыс. чел. (6 мес. 2015 г. – 40 тыс. чел.) и на разрезах – 40 тыс. чел. (6 мес. 2015 г. – 40,7 тыс. чел.).

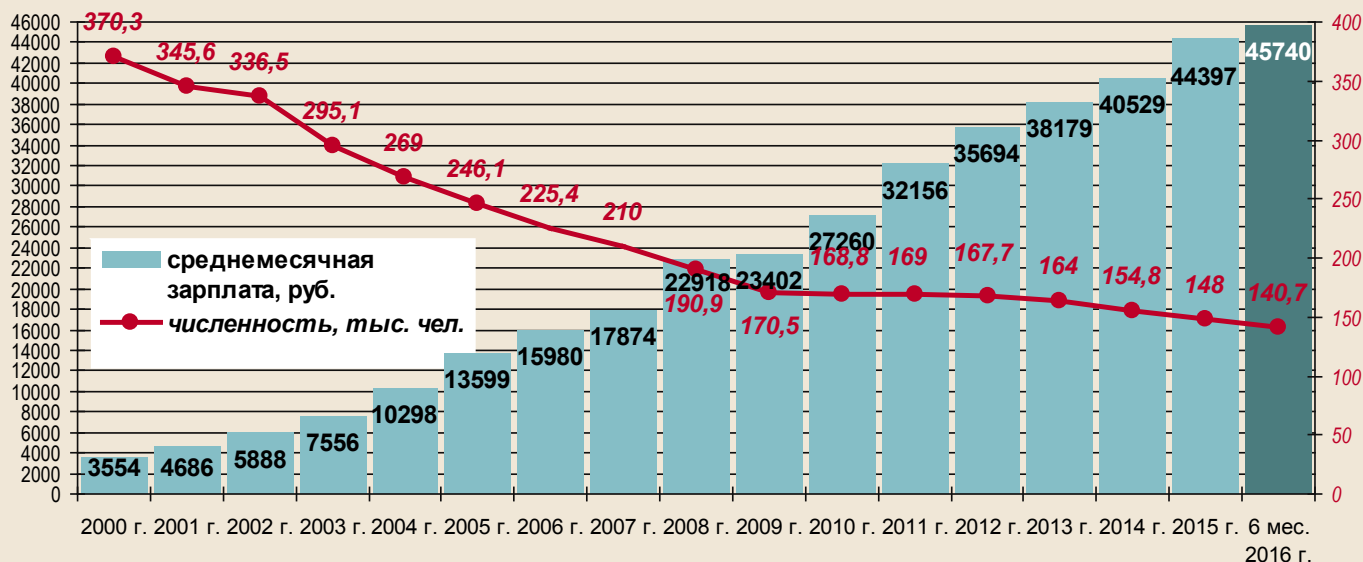
Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки на конец июня 2016 г. составила 45740 руб., за год она увеличилась на 8%.



Динамика численности работников угольной отрасли, тыс. человек



Средняя численность персонала угледобывающих и перерабатывающих предприятий и среднемесячная заработная плата одного работника



## ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

**Общий объем переработки угля в январе-июне 2016 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 93,9 млн т** (на 5,5 млн т, или на 6% выше уровня первого полугодия 2015 г.).

**На обогатительных фабриках переработано 92,45 млн т** (на 5,6 млн т, или на 6% больше, чем годом ранее), в том числе для коксования – 46,5 млн т (на 4,3 млн т, или на 10% выше уровня первого полугодия 2015 г.).

Выпуск концентрата составил 52,6 млн т (на 4,4 млн т больше, чем годом ранее), в том числе для коксования –

29,5 млн т (на 3,3 млн т, или на 13% выше уровня января-июня 2015 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 7,7 млн т (на 268 тыс. т, или на 4% больше, чем годом ранее), в том числе антрацитов – 545 тыс. т (на 79 тыс. т, или на 12% ниже уровня первого полугодия 2015 г.).

**Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 1,47 млн т угля** (на 61 тыс. т, или на 4% ниже уровня первого полугодия 2015 г.).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе—июне 2016 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2016 г.	6 мес. 2015 г.	к 6 мес. 2015 г., %	6 мес. 2016 г.	6 мес. 2015 г.	к 6 мес. 2015 г., %
<b>Всего по России</b>	<b>92 454</b>	<b>86 861</b>	<b>106,4</b>	<b>46 531</b>	<b>42 185</b>	<b>110,3</b>
Печорский бассейн	5 607	6 685	83,9	5 141	5 944	86,5
Донецкий бассейн	1 734	1 805	96,1	–	–	–
Челябинская обл.	671	746	89,9	–	–	–
Новосибирская обл.	1 731	1 968	88,0	–	–	–
Кузнецкий бассейн	61 339	55 636	110,3	36 221	31 507	115,0
Республика Хакасия	5 457	5 312	102,7	–	–	–
Иркутская обл.	1 409	1 562	90,2	–	–	–
Забайкальский край	5 952	5 849	101,8	–	–	–
Республика Саха (Якутия)	5 169	4 735	109,2	5 169	4 735	109,2
Хабаровский край	3 060	2 250	136,0	–	–	–
Приморский край	240	295	81,2	–	–	–
Сахалинская область	85	19	4,6 раз	–	–	–

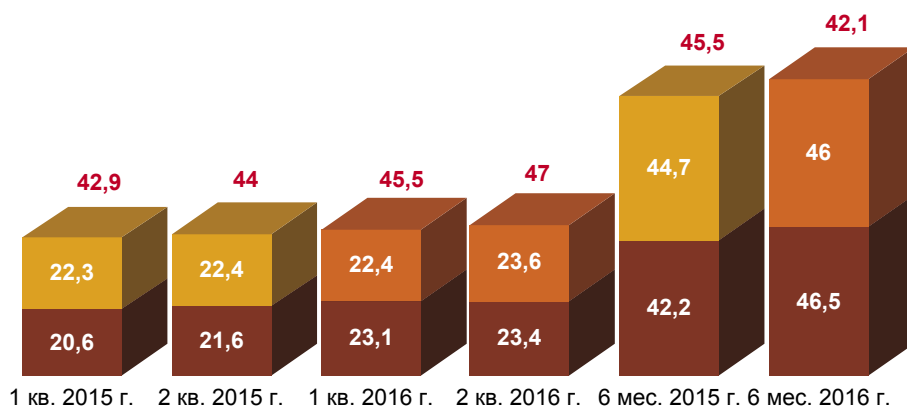
Выпуск концентрата в январе – июне 2016 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2016 г.	6 мес. 2015 г.	к 6 мес. 2015 г., %	6 мес. 2016 г.	6 мес. 2015 г.	к 6 мес. 2015 г., %
<b>Всего по России</b>	<b>52 649</b>	<b>48 207</b>	<b>109,2</b>	<b>29 457</b>	<b>26 121</b>	<b>112,8</b>
Печорский бассейн	2 512	2 892	86,9	2 426	2 693	90,1
Донецкий бассейн	929	877	105,9	–	–	–
Челябинская область	3	2	150,0	–	–	–
Новосибирская обл.	358	379	94,6	–	–	–
Кузнецкий бассейн	37 252	33 114	112,5	23 797	20 689	115,0
Республика Хакасия	3 669	3 585	102,3	–	–	–
Иркутская обл.	904	1 023	88,3	–	–	–
Забайкальский край	2 722	2 886	94,3	–	–	–
Республика Саха (Якутия)	3 234	2 740	118,0	3 234	2 740	118,0
Хабаровский край	930	571	162,9	–	–	–
Приморский край	73	125	58,2	–	–	–
Сахалинская область	63	13	4,8 раз	–	–	–

Выпуск углей крупных и средних классов в январе – июне 2016 г., тыс. т

Бассейны, регионы	6 мес. 2016 г.	6 мес. 2015 г.	К уровню 6 мес. 2015 г., %
<b>Всего по России</b>	<b>7 720</b>	<b>7 452</b>	<b>103,6</b>
Печорский бассейн	86	199	43,3
Донецкий бассейн	478	507	94,4
Челябинская область	3	2	150,0
Новосибирская обл.	358	379	94,6
Кузнецкий бассейн	2 578	2 512	102,6
Республика Хакасия	2 872	2 858	100,5
Иркутская область	395	462	85,5
Амурская область	20	12	166,9
Хабаровский край	930	521	178,5

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т



Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический — только 30 %.

Динамика обогащения угля в России, млн т (суммарно на ОФ и установках механизированной породовыборки)

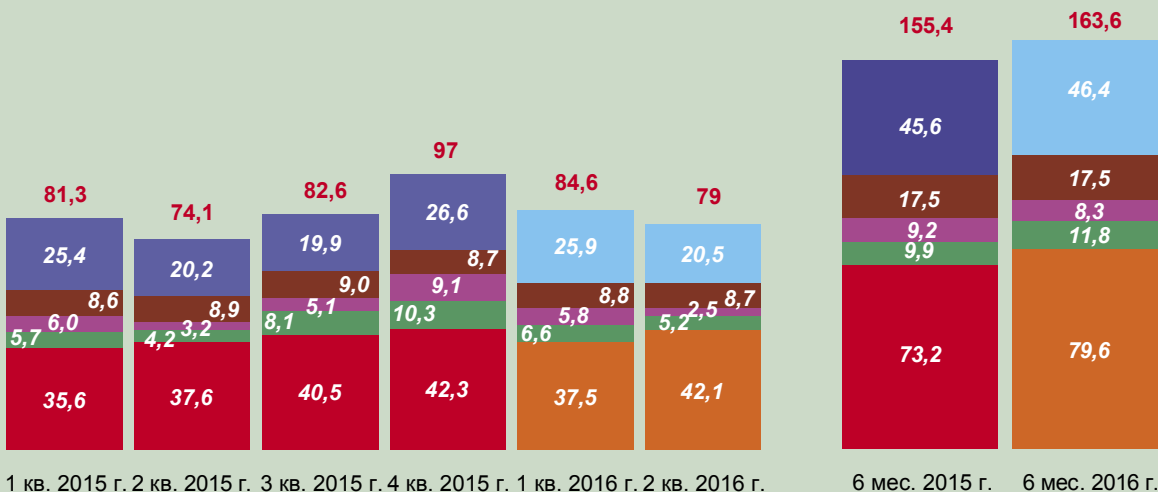


### ПОСТАВКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в январе-июне 2016 г. поставили потребителям 163,6 млн т угля, что на 8,2 млн т, или на 5% больше, чем годом ранее.

Из всего поставленного объема на экспорт отправлено 79,6 млн т. Это на 6,4 млн т выше уровня соответствующего периода 2015 г.

Поставка российских углей основным потребителям, млн т





**Внутрироссийские поставки составили 84 млн т.**

По сравнению с первым полугодием 2015 г. эти поставки увеличились на 1,8 млн т, или на 2%.

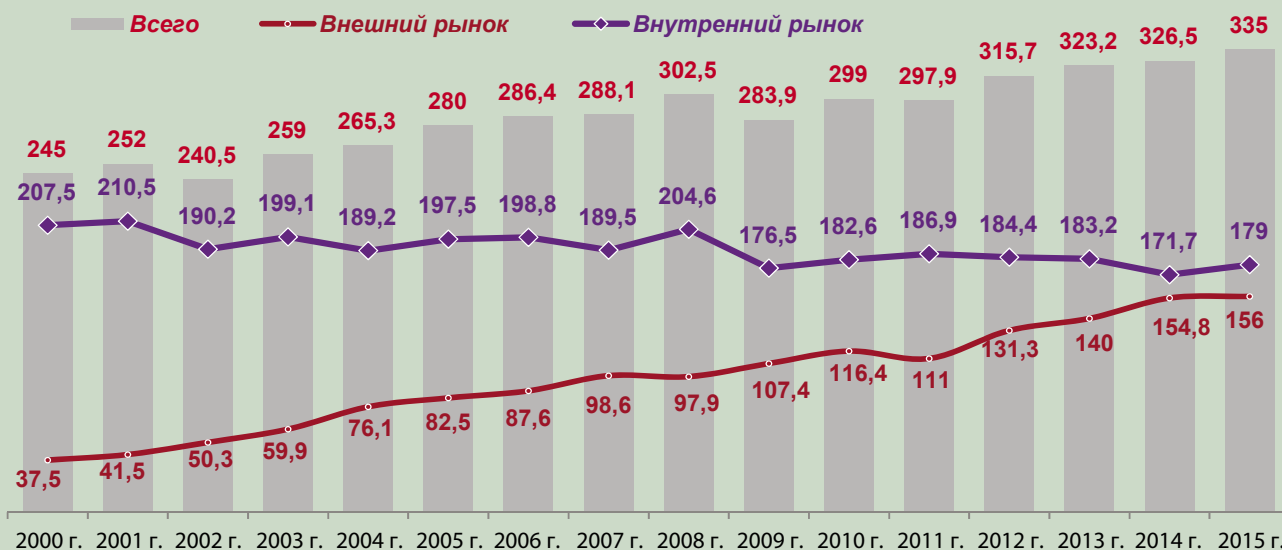
По основным направлениям внутрироссийские поставки распределились следующим образом:

- обеспечение электростанций – 46,4 млн т (увеличились на 0,8 млн т, или на 2% к уровню первого полугодия 2015 г.);
- нужды коксования – 17,5 млн т (на уровне января-июня 2015 г.);

– обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс – 8,3 млн т (уменьшились на 0,9 млн т, или на 10%);

– остальные потребители (нужды металлургии, энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) – 11,8 млн т (увеличились на 1,9 млн т, или на 19%).

Поставка российских углей, млн т



**ЗАВОЗ И ИМПОРТ УГЛЯ**

**Завоз и импорт угля в Россию в январе-июне 2016 г. по сравнению с соответствующим периодом 2015 г. уменьшились на 0,73 млн т, или на 7% и составили 10,03 млн т.**

Завозится и импортируется в основном энергетический уголь (поставлено 9,8 млн т) и немного коксующегося (234 тыс. т). Практически весь уголь завозится из Казахстана (поставлено 9,95 млн т).

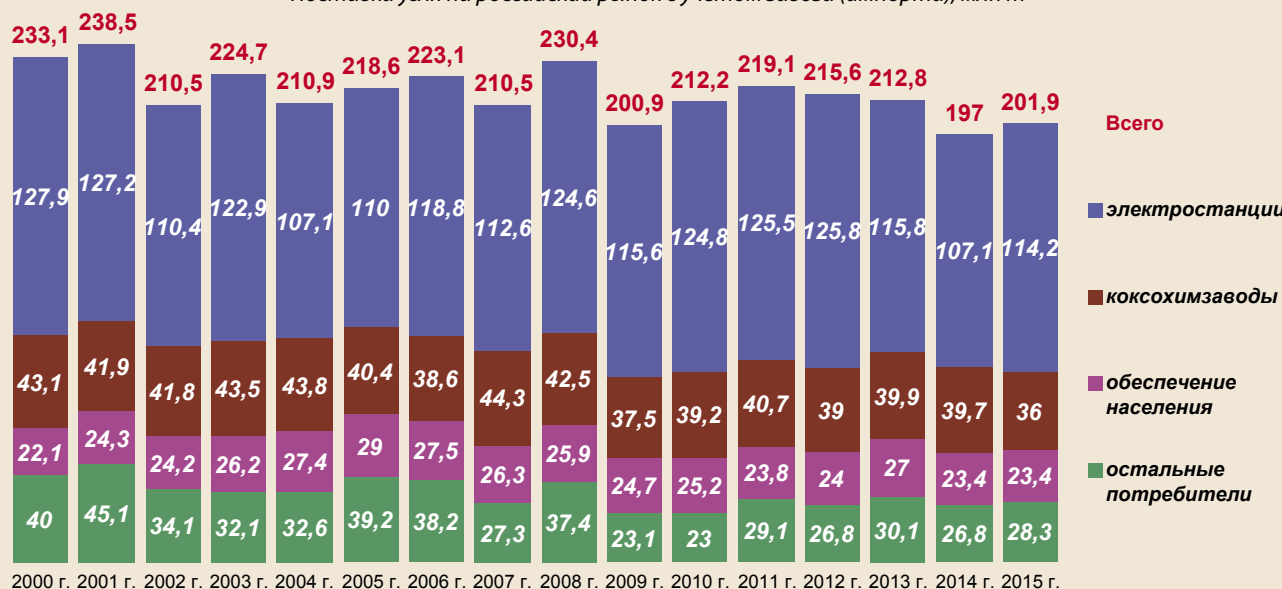
С учетом завоза и импорта энергетического угля на российские электростанции поставлено 56,2 млн т угля

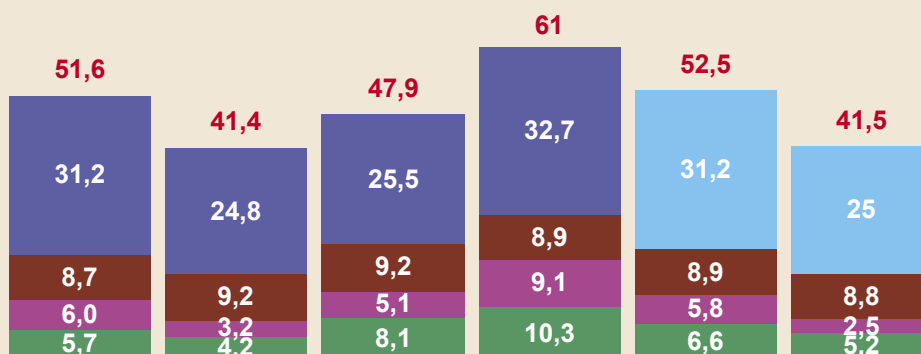
(на 0,2 млн т выше, чем годом ранее). С учетом завоза и импорта коксующегося угля на нужды коксования поставлено 17,7 млн т (на 0,2 млн т, или на 1% меньше, чем годом ранее).

**Всего на российский рынок в первом полугодии 2016 г. поставлено с учетом завоза и импорта 94 млн т, что на 1 млн т, или на 1% больше, чем годом ранее.**

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

Поставка угля на российский рынок с учетом завоза (импорта), млн т





1 кв. 2015 г. 2 кв. 2015 г. 3 кв. 2015 г. 4 кв. 2015 г. 1 кв. 2016 г. 2 кв. 2016 г.

## ЭКСПОРТ УГЛЯ

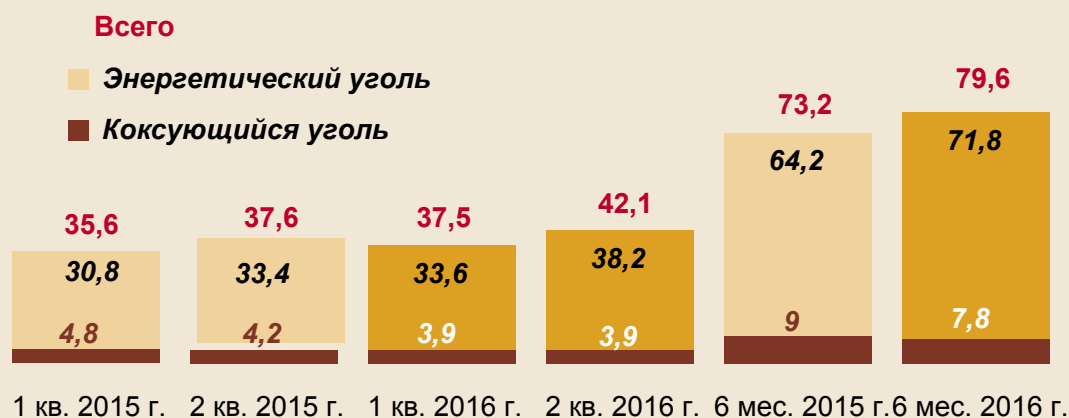
**Объем экспорта российского угля в первом полугодии 2016 г. по отчетным данным угледобывающих компаний (по данным ФГБУ «ЦДУ ТЭК») составил 79,6 млн т, по сравнению с аналогичным периодом 2015 г. он увеличился на 6,4 млн т, или на 9%.**

Экспорт составляет 49% в поставках российского угля. Основная доля экспорта приходится на энергетические угли – 71,8 млн т (90% общего экспорта углей), доля коксующихся углей (7,8 млн т) в общем объеме внешних поставок составила 10%. Основным поставщиком угля на экспорт является Сибирский ФО (постав-

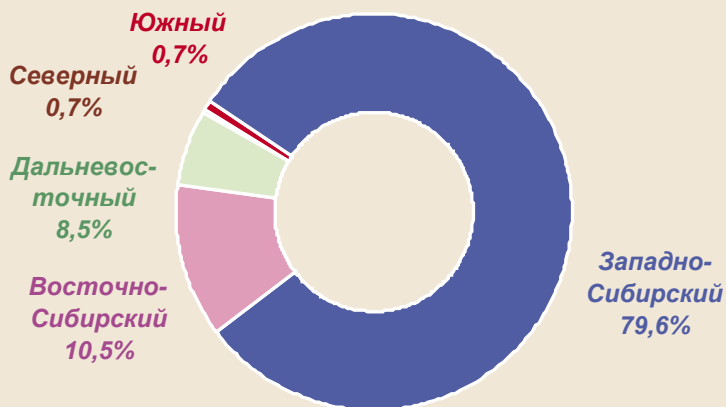
лено 34,2 млн т, что составляет 91% общего экспорта), а среди экономических районов – Западно-Сибирский (поставлено 71,7 млн т, или 90% общего экспорта), в том числе доля Кузбасса – 76% общего экспорта (поставлено 60,3 млн т).

Из общего объема экспорта основной объем угля отгружался в страны дальнего зарубежья – 72,2 млн т (90% общего объема экспорта), что на 4,2 млн т больше, чем годом ранее. В страны ближнего зарубежья поставлено 7,4 млн т (9% общего объема экспорта), что на 2,2 млн т больше, чем в январе-июне 2015 г.

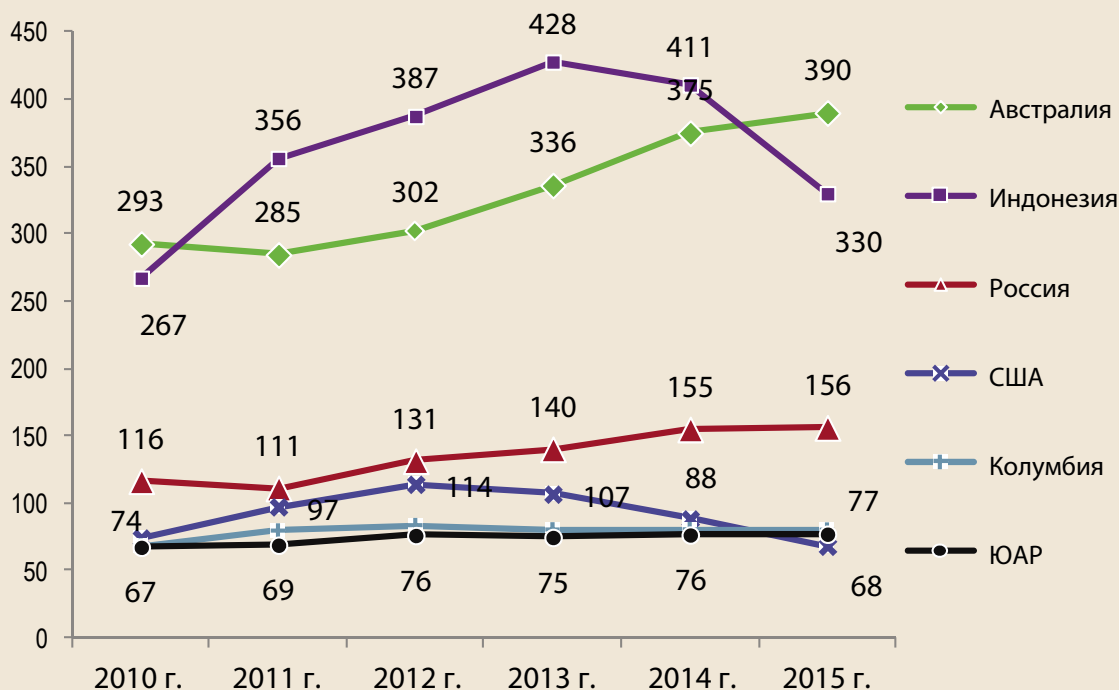
Динамика экспорта российского угля по видам углей, млн т



Удельный вес экономических районов России в экспортных поставках угля в январе-июне 2016 г.

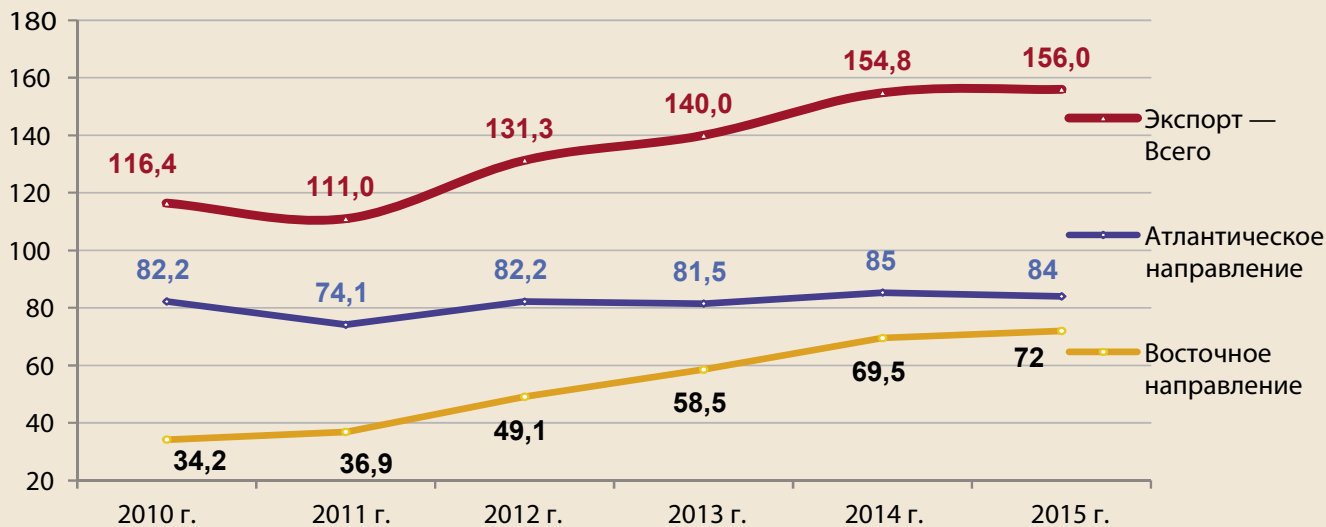


Страны — крупнейшие экспортеры угля, млн т



Россия находится на 3-ем месте в мире по экспорту угля, после Австралии и Индонезии.

Динамика экспорта российского угля по направлениям, млн т





На протяжении нескольких лет отмечается четко выраженный тренд снижения цен на мировом спотовом рынке российских энергетических углей – как в течение года, так и относительно аналогичного периода предыдущего года. Так, в течение всего 2015 года по сравнению с 2014 г. цены были ниже на 20–30%.

В первом полугодии 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года также можно констатировать понижение цены (на 10–20%), однако в течение первого полугодия 2016 г. цена несколько стабилизировалась и отмечаются ее небольшие колебания как в сторону снижения, так и повышения.

Так, например, в июне 2016 г. по сравнению с предыдущим месяцем отмечено повышение цены на энергетический уголь в порту Восточный (Россия) – на 8%, в порту Ричардз Бей (ЮАР) – на 7,7%, в портах Европы – на 4,2%, в порту Ньюкасл (Австралия) – на 4%; в восточных портах Японии цены не изменились и составляют 58 дол. США за тонну.

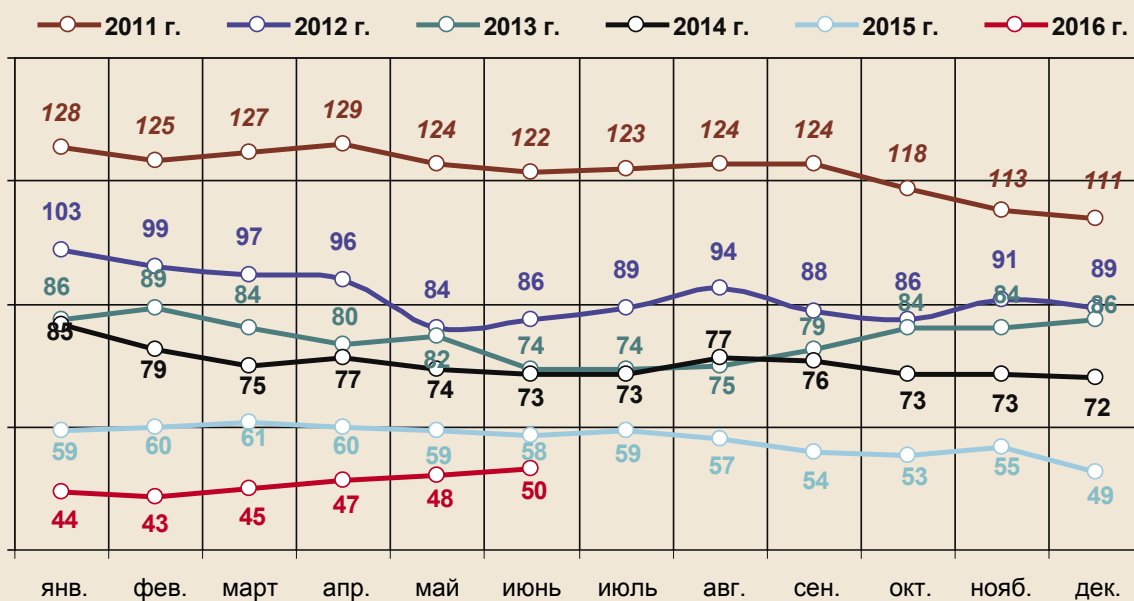
**Общий объем вывезенного российского угля в первом полугодии 2016 г., по данным ОАО «РЖД», составил 75,5 млн т, в том числе через морские порты отгружено 54,8 млн т (72,5% общего объема вывоза).**

**Экспортные цены на энергетические угли, дол. США за тонну**

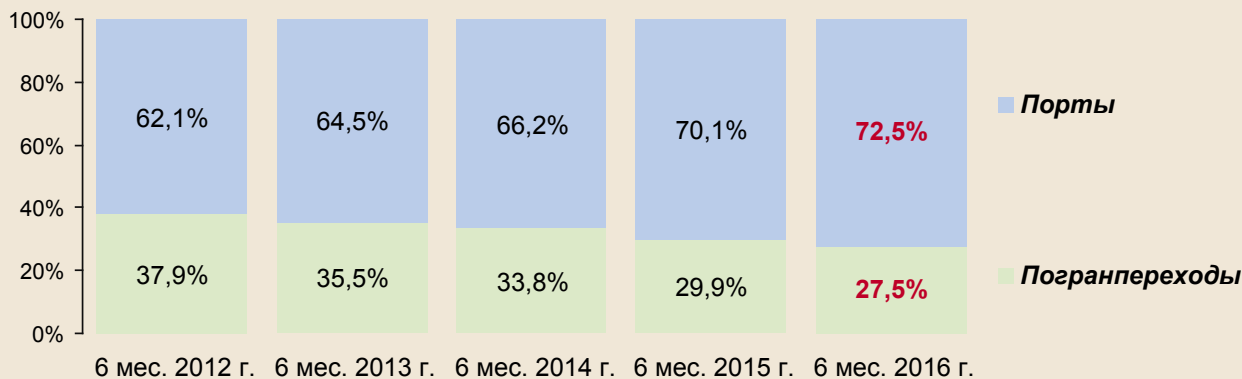
(по данным Металл Эксперт)

Регионы и порты	2015 г.												2016 г.					
	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сен.	окт.	нояб.	дек.	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь
СИФ Европа (Амстердам, Роттердам, Антверпен)	59	60	61	60	59	58	59	57	54	53	55	49	44	43	45	47	48	50
ФОБ Ричардз Бей (ЮАР)	62	63	63	60	63	62	57	55	52	50	53	50	50	51	54	52	52	56
ФОБ Ньюкасл (Австралия)	65	73	64	59	62	61	61	61	58	54	52	52	50	53	53	51	50	52
СИФ Япония	63	63	65	65	70	73	73	71	62	65	65	65	65	54	53	56	58	58
ФОБ Восточный (Россия)	64	64	65	61	61	61	61	60	58	54	52	52	52	49	50	50	50	54

Динамика цен на энергетический уголь СИФ Европа (АРА), дол. США за тонну



Структура поставок российского угля через порты и погранпереходы в январе—июне 2012—2016 гг.



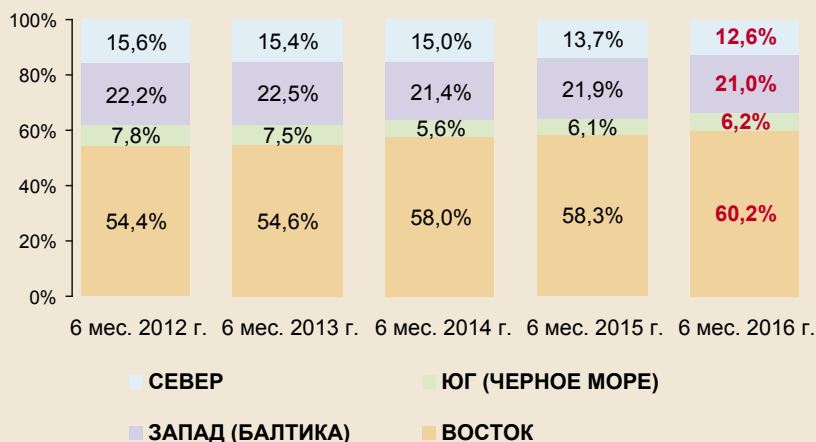
Удельный вес поставок российского угля в январе-июне 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом 2015 г. увеличился через порты восточного направления на 1,9%, небольшой рост отмечен и на черноморском направлении (+0,1%), а через порты северного и балтийского направлений отмечено снижение соответственно на 1,1, и 0,9%.

Объемы поставок угля через российские порты в первом полугодии 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом 2015 г. увеличились на 5573,5 тыс. т (+11,3%). Увеличение поставок отмечено через все порты, в том числе через порты восточного направления – на 4299,9 тыс. т (+15%), западного направления (Балтика) – на 722,3 тыс. т (+6,7%), южного направления – на 387,4 тыс. т (+12,9%) и северного направления – на 163,8 тыс. т (+2,4%).

**Объемы поставок российского угля через пограничные переходы, по данным ОАО «РЖД», в январе-июне 2016 г. по сравнению с аналогичным периодом 2015 г. уменьшились на 1,4% и составили 20,7 млн т (27,5% общего объема вывоза).**

Поставка российского угля сухопутным путем осуществляется в основном через пограничные переходы Центрального, Северо-Западного и Дальневосточного федеральных округов (около 95,7% общей поставки через пограничные переходы за январь-июнь 2016 г.). Увеличились, в сравнении с аналогичным периодом прошлой года, поставки через пограничные переходы Соловей (+21,4%), Злынка (+15,6%), Красное (+26,2%), Ивановгород (+48,2%), Скангали (в 5,8 раза), Аксарайская 2-Экспорт (+26,0%), Мамоново (+34,9%), Заречная – увеличение более чем в 2 раза, Кулунда (+53,4%), Локоть (+2,3%), Мыс Астафьева (+42,4%), Гродеково (+8,1%), Камыш-Экспорт

Структура поставок российского угля через порты в январе—июне 2012—2016 гг., %



(в 3,9 раза). Снизились объемы экспорта российского угля через пограничные переходы Суземка (-6,6%), Сураж (-63,0%), Рудня (-43,3%), Посинь (-98,1%), Веселое (-42,8%), Забайкальск (-22,0%), Хасан (-10,4%). Не осуществлялись поставки через пограничные переходы Бусловская, Касьяновка, Железнодорожный, Завережье, Нестеров, Гуково, Успенская-Экспорт, возобновились – через пограничные переходы Красный Хутор-Экспорт и Выстрел-Экспорт.

**В России крупнейшими компаниями-экспортерами угля выступают:** АО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», АО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Мечел-Майнинг», ПАО «Кузбасская Топливная Компания» и др.; они же являются и крупнейшими поставщиками энергетических углей на экспорт. Основными поставщиками коксующихся углей на экспорт являются: АО ХК «Якутуголь» (ОАО «Мечел-Майнинг»), АО «СУЭК-Кузбасс», ООО «ЕвразХолдинг», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Холдинг Сибуглемет» и др.

**Экспорт российского угля в январе—июне 2016 г., тыс. т**  
(по отчетным данным угледобывающих компаний)

Крупнейшие экспортеры угля	6 мес. 2016 г.	+/- к 6 мес. 2015 г.
АО «СУЭК»	20 982	3 143
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	14 547	304
АО ХК «СДС-Уголь»	11 480	519
ОАО «Мечел-Майнинг»:	5 261	323
— АО ХК «Якутуголь»	2 464	382
— ПАО «Южный Кузбасс»	2 222	-143
— ООО «Эльгауголь»	575	84
ПАО «Кузбасская ТК»	3 597	217
ЕВРАЗ	2 854	499
ООО «Ресурс»	2 651	240
АО «Сибирский Антрацит»	1 909	-101
ООО «Разрез Кийзасский»	1 553	1 113
ООО «Холдинг Сибуглемет»	1 521	65
ОАО «Русский Уголь»	1 119	107
ООО «ВГК» (разрез «Солнцевский»)	1 083	133
ООО «УК Талдинская»	952	-185
ЗАО «Талтэк»	939	361
ООО «УК «Заречная»	872	-1 556
ЗАО «Стройсервис»	821	-176
ООО «Разрез «Бунгурский-Северный»	758	137

Крупнейшие страны-импортеры*	6 мес. 2016 г.	+/- к 6 мес. 2015 г.
Япония	16 543	-295
Великобритания	11 144	-816
Китай	6 735	2 040
Республика Корея	6 092	2 343
Украина	5 727	2 035
Финляндия	3 520	1 065
Польша	1 924	591
Турция	1 732	-68
Латвия	1 261	451
Индия	1 217	1 164
Бельгия	721	-540
Швейцария	700	-284
Испания	688	60
Словакия	637	46
Швеция	584	-189
Болгария	257	141
Румыния	233	84
Вьетнам	175	175
Литва	113	21
Тайвань	112	-40

\* Без учета части экспортных данных ООО «Ресурс» и некоторых филиалов АО «СУЭК».

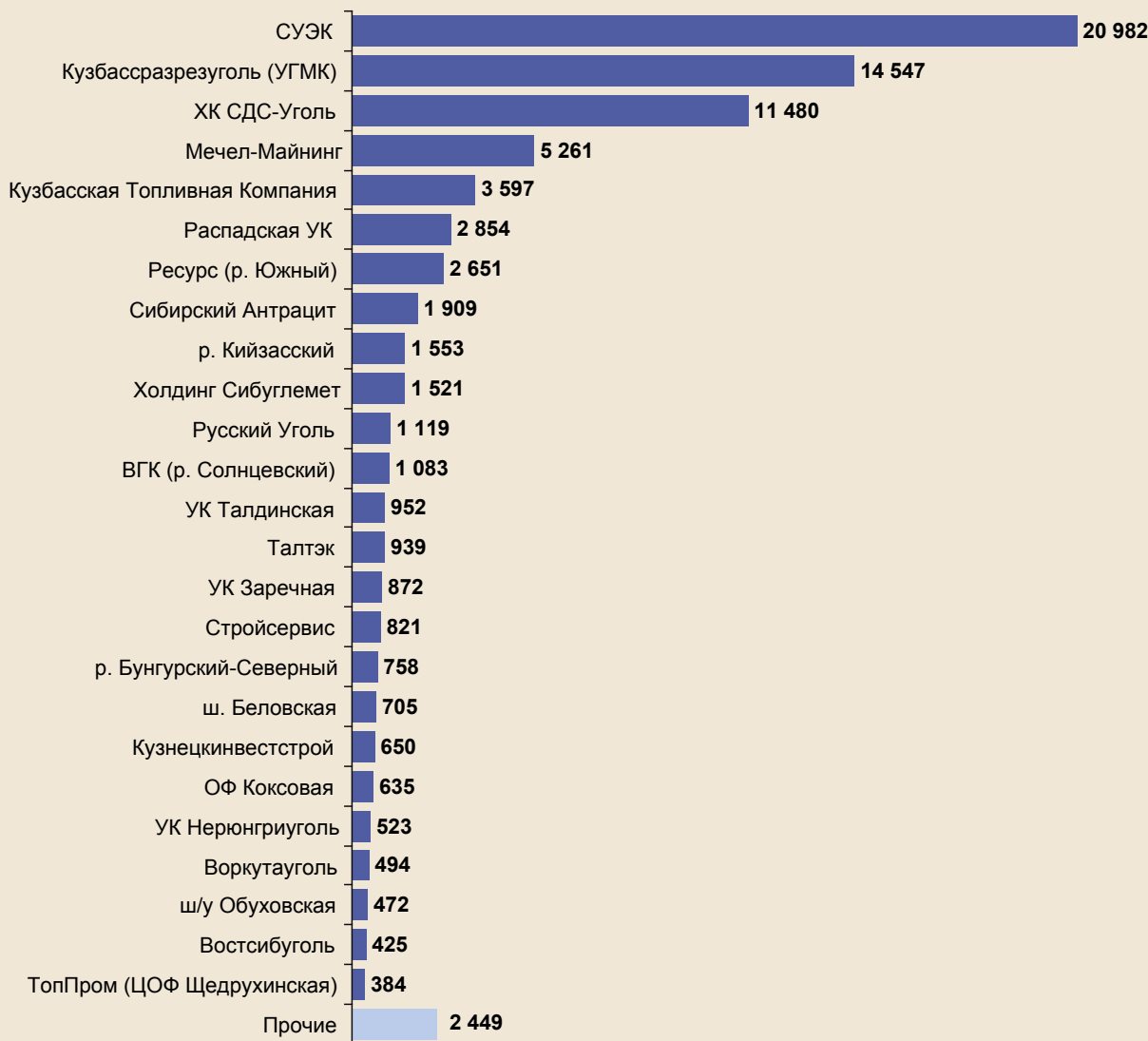
**Российский уголь экспортируется в порядка 70 стран.** При этом основная часть (90%) российского углеэкспорта приходится на страны дальнего зарубежья.

**Экспорт российского угля в первом полугодии 2016 г. по данным ФТС России составил 82,3 млн т, что на 7,6 млн т, или 10% выше, чем в январе–июне 2015 г.**

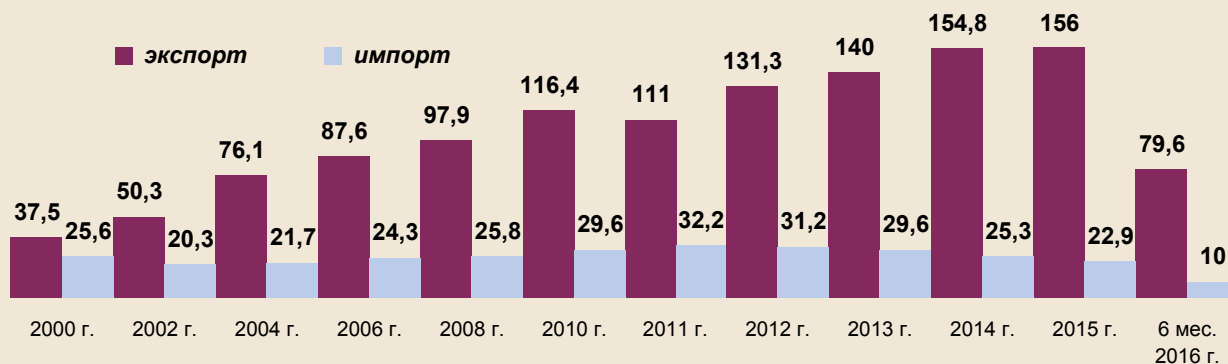
**Лидерами среди стран-импортеров** российского угля по итогам первого полугодия 2016 г. по данным ФТС России являются: Республика Корея (импортиро-

вано 11,29 млн т), Китай (8,4 млн т), Япония (8,37 млн т), Великобритания (5,83 млн т), Турция (5,79 млн т), Нидерланды (5,43 млн т), Украина (4,69 млн т), Тайвань (Китай) 4,37 млн т, Германия (3,96 млн т), Польша (2,87 млн т), Индия (2,49 млн т), Вьетнам (2,08 млн т), Малайзия (1,71 млн т), Латвия (1,56 млн т), Испания (1,32 млн т), Франция (1,3 млн т), Марокко (1,05 млн т), Дания (839 тыс. т), Италия (770 тыс. т), Словакия (717 тыс. т), Израиль (715 тыс. т), Финляндия (710 тыс. т).

Основные экспортеры российского угля в январе – июне 2016 г., тыс. т  
(всего экспортировано 79 636 тыс. т)



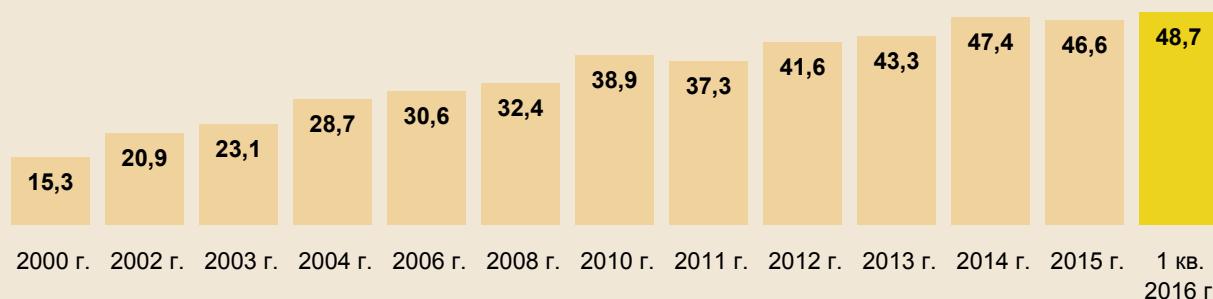
Динамика экспорта и завоза (импорта) угля по России, млн т



Соотношение завоза к экспорту угля составляет 0,13.



Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %



РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России за январь – июнь 2016 г.

Показатели	6 мес. 2016 г.	6 мес. 2015 г.	К уровню 6 мес. 2015 г., %
<b>Добыча угля, всего, тыс. т:</b>	<b>186 744</b>	<b>175 686</b>	<b>106,3</b>
– подземным способом	51 717	47 719	108,4
– открытым способом	135 027	127 967	105,5
Добыча угля на шахтах, тыс. т	52 516	48 754	107,7
Добыча угля на разрезах, тыс. т	134 228	126 932	105,7
<b>Добыча угля для коксования, тыс. т</b>	<b>43 698</b>	<b>42 851</b>	<b>101,2</b>
<b>Переработка угля, всего тыс. т:</b>	<b>93 922</b>	<b>88 390</b>	<b>106,3</b>
– на фабриках	92 454	86 861	106,4
– на установках механизированной породовыборки	1 468	1 529	96,0
<b>Поставка российских углей, всего тыс. т</b>	<b>163 622</b>	<b>155 437</b>	<b>105,3</b>
– из них потребителям России	83 987	82 243	102,1
– экспорт угля	79 635	73 194	108,8
<b>Завоз и импорт угля, тыс. т</b>	<b>10 027</b>	<b>10 758</b>	<b>93,2</b>
<b>Поставка угля потребителям России с учетом завоза и импорта, тыс. т</b>	<b>94 014</b>	<b>93 001</b>	<b>101,1</b>
Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки, чел.	140 729	148 659	94,7
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	135 599	143 342	94,6
<b>Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная, предварительные данные), чел.:</b>	<b>76 884</b>	<b>80 735</b>	<b>95,2</b>
– на шахтах	36 833	40 015	92,0
– на разрезах	40 051	40 720	98,4
<b>Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т</b>	<b>303,6</b>	<b>275,7</b>	<b>110,1</b>
– на шахтах	213,8	182,4	117,2
– на разрезах	386,2	367,3	105,1
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	45 740	42 314	108,1
<b>Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т</b>	<b>4 540</b>	<b>3 977</b>	<b>114,2</b>
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	4 800	4 206	114,1
<b>Проведение подготовительных выработок, тыс. м</b>	<b>186,7</b>	<b>173,6</b>	<b>107,5</b>
Вскрышные работы, тыс. куб. м	808 584	767 266	105,4

ANALYTICAL REVIEW

UDC 622.33(470):658.155 © I. G. Tarazanov, 2016  
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 46–62

Title  
**RUSSIA'S COAL INDUSTRY PERFORMANCE FOR JANUARY–JUNE, 2016**

DOI: [http://dx. doi. org/10.18796/0041-5790-2016-9-46-62](http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-46-62)

Author  
**Tarazanov I. G.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ugol' Journal Edition LLC, Moscow, 119049, Russian Federation

**Authors' Information**  
**Tarazanov I. G.**, Mining Engineer, General Director, Deputy Chief Editor of Ugol' Journal, e-mail: [ugol1925@mail.ru](mailto:ugol1925@mail.ru)

**Abstract**  
 The paper provides an analytical review of Russia's coal industry performance for January – June, 2016 on the basis of statistical, technical & economic and production figures. The review contains diagrams, tables and comprehensive statistical data.

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

**References**  
 1. Tarazanov I. G. Itogy raboty ugol'noy promishlennosti Rossii za yanvar-dekabr 2015 [Russia's coal industry performance for January – December, 2015]. *Ugol' – Russian Coal Journal*, 2016, no. 3, pp. 58-72. doi: 10.18796/0041-5790-2016-3-58-72.

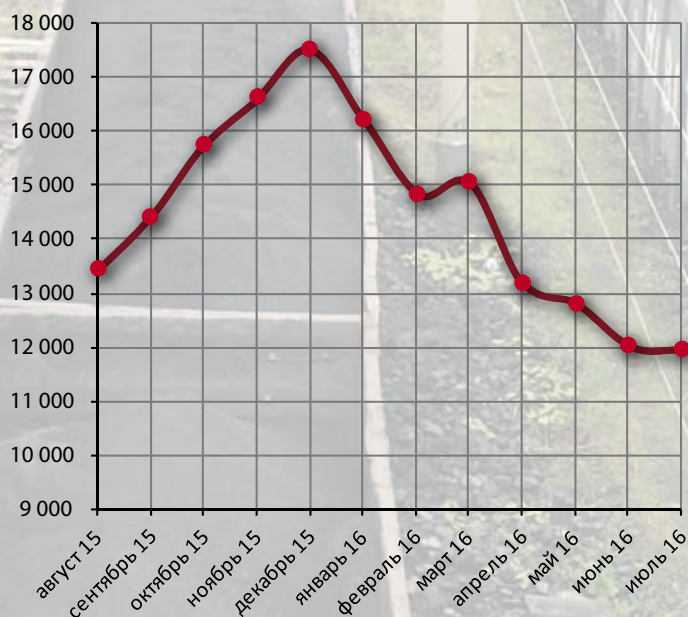


# Анализ железнодорожных перевозок

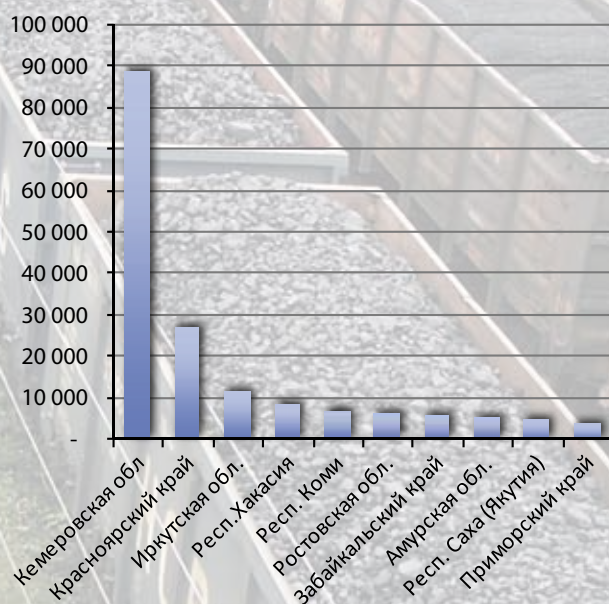
## группы Уголь каменный за август 2015 г. – июль 2016 г., тыс. т

### ВНУТРИРОССИЙСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов

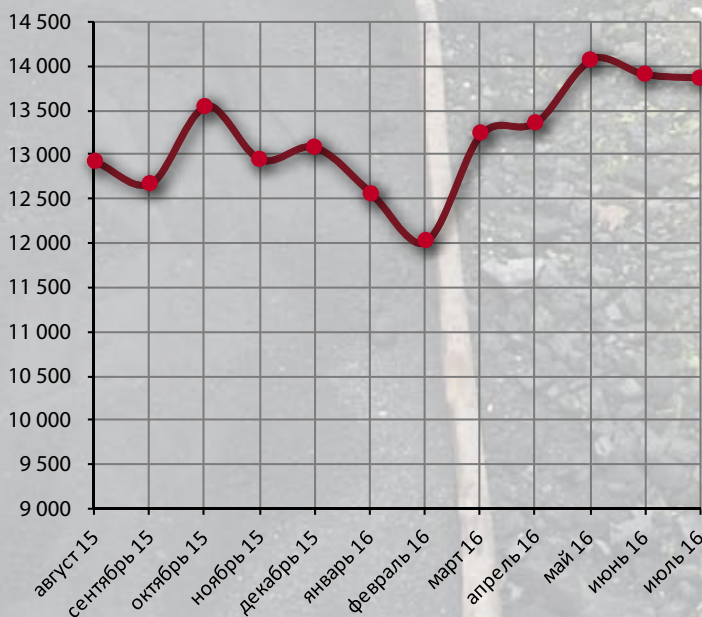


Регионы отправления

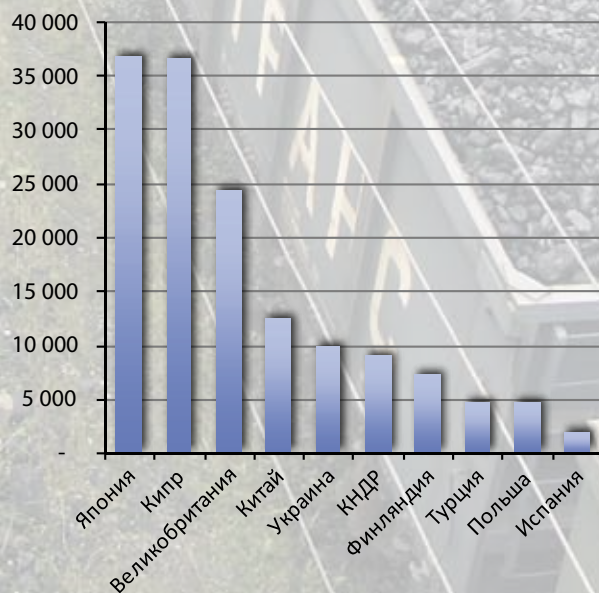


### ЭКСПОРТНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Динамика объемов



Государства назначения



[www.cargo-report.info](http://www.cargo-report.info)

информационно-справочный портал – железнодорожные перевозки  
статистика • справочники • каталоги • консультации



## Шахта «Имени С.М. Кирова» установила исторический рекорд добычи в год 15-летия СУЭК

В г. Ленинске-Кузнецком с участием генерального директора АО «СУЭК» Владимира Рашевского состоялись мероприятия в честь празднования Дня шахтера и 15-летия компании «СУЭК».

Открыл торжества митинг на шахте «Имени С.М. Кирова», посвященный добыче 200-миллионной тонны с момента ввода предприятия в эксплуатацию в 1935 г.

В честь достижения выдающегося для российской угольной отрасли результата перед административным комбинатом была установлена символическая вагонетка с надписью «200 000 000 т. 1935-2016».

За свою историю знаменитая шахта дала стране четырех Героев Советского Союза, воевавших на фронтах Великой Отечественной войны, двух Героев Социалистического Труда и двух Героев Кузбасса. «Кировскую» прописку имеют десятки российских и областных рекордов по добыче и проходке. В текущем году горняки предприятия продолжают показывать новые высокие производственные результаты. В апреле на шахте установлен очередной рекорд месячной добычи – 653,4 тыс. т.

*«Несмотря на свой солидный возраст, шахта «Имени С.М. Кирова» – одна из самых современных в России, и ее развитие успешно продолжается, – сказал на митинге генеральный директор АО «СУЭК» Владимир Рашевский. – За последние 5 лет более 10 млрд руб. направлено на новое оборудование и технологии, в конвейеризацию, на модернизацию и строительство новых обогатительных мощностей и, конечно, в безопасность угледобычи, которая имеет абсолютно первостепенную важность».*

В рамках празднования юбилея СУЭК в г. Ленинске-Кузнецком состоялось также открытие мемориала «Шахтерская слава», детских игровых и спортивных площадок, нового учебного центра по подготовке и обучению персонала, включающего оснащенное самым современным медицинским оборудованием отделение профилактики профессиональных заболеваний, реконструированного корпоративного спорткомплекса «Юность».

На торжественном собрании в честь Дня шахтера и 15-летия СУЭК администрациям городов Ленинска-Кузнецкого и Киселевска вручены сертификаты на строительство детского городка и хоккейной коробки.

Сами горняки также отмечены ведомственными, областными, городскими и корпоративными наградами. Тринадцать шахтеров – победители производственных соревнований, лучшие работники стали обладателями автомобилей Volkswagen Polo.

## Четвертая бригада АО «СУЭК-Кузбасс» добыла два миллиона тонн угля

Очистная бригада Героя Кузбасса Владимира Березовского шахты «Талдинская-Западная № 1» АО «СУЭК-Кузбасс» в середине августа добыла двухмиллионную тонну угля с начала года.

Это уже четвертый коллектив в компании, добившийся такого высокого результата. Ранее этот рубеж преодолели бригады Анатолия Кайгородова шахты имени В.Д. Ялевского, Дмитрия Година шахты «Талдинская-Западная № 2», Владимира Мельника шахты «Котинская».

Бригада Владимира Березовского (начальник участка Сергей Мусохранов) отрабатывает лаву № 66-05 с вынимаемой мощностью пласта 4,5 м. Забой оборудован 175 секциями крепи DBT 2400/5000, комбайном 7LS6 (JOY), лавным конвейером SH PF 6/1142 (Германия). Высокопроизводительное оборудование позволяет коллективу достигать значительных результатов. Так, в июле 2016 г. бригада выдала на-гора 754 тыс. т угля – один из лучших показателей в отрасли. Напомним, что в марте 2013 г. очистная бригада Владимира Березовского шахты «Талдинская-Западная № 1» выдала на-гора 1007 тыс. т, установив новый всероссийский рекорд по добыче угля из одного очистного забоя.

Для поддержания высокого уровня добычи и переработки угля компания вкладывает в развитие предприятия крупные инвестиции. Так, 17 ноября 2015 г. губернатор Кемеровской области Аман Тулеев и генеральный директор АО «Сибирская угольная энергетическая компания» Владимир Рашевский торжественно запустили в эксплуатацию реконструированный обогатительный модуль шахты «Талдинская-Западная № 1» проектной мощностью 2,7 млн т в год. В общей сложности на реализацию этого проекта АО «СУЭК» инвестирован 1 млрд руб. Реконструкция была проведена за один год. При этом создано 104 новых рабочих места.







считать и его картины с видами Испании, Франции, других стран, где автор бывал в служебных командировках.

Ким Михайлович Дурнин более 40 лет отработал в угольной отрасли, став одним из ведущих специалистов в регионе. Он является автором более 50 научных трудов, опубликованных им лично и в соавторстве, 9 изобретений, большая часть которых внедрена в производство с эффективностью свыше 1 млн руб. Среди многочисленных наград – медаль «За доблестный труд» и знак «Шахтерская слава» 3-х степеней. Несмотря на солидный возраст, Ким Михайлович ведет активную общественную жизнь и пишет картины.

### НАУЧНО-ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Мероприятия научно-деловой программы Угольного форума по традиции прошли в формате тематических дней: 7 июня – «День генерального директора», 8 июня – «День технического директора», 9 июня – «День главного механика».

В рамках научно-деловой программы выставки проведено около 40 различных мероприятий. Круглые столы, конференции, семинары, презентации и совещания по-

зволили ученым и промышленникам рассмотреть стратегию дальнейшего развития угольной промышленности и смежных с ней отраслей, проблемы инновации технологий использования минеральных ресурсов, обеспечения безопасности шахтерского труда, сохранения биологического разнообразия, а также вопросы экологии.

Начало научной программе форума положил круглый стол **«Будущее угля – будущее Кузбасса: проблемы и возможности»**. Участники обсудили главные вызовы отрасли, в том числе возможность создания в Сибири «безуглеродной зоны». Энергетики Сибирской генерирующей компании, представители власти, отраслевой науки и угольщики считают неоправданной такую инициативу.

В мероприятии принял участие заместитель губернатора Кемеровской области по угольной промышленности А.В. Данильченко. Спикерами выступили директор департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики РФ С.В. Мочальников и начальник департамента электроэнергетики Кемеровской области Д.С. Кудряшов.

По мнению заместителя губернатора Кемеровской области по угольной промышленности **А.В. Данильченко**, сегодня в мире объявлен «крестовый поход против угля». Противники угольной генерации называют такой вид топлива не иначе как «грязным» и выступают за сокращение мощностей, работающих на «черном золоте». В результате спрос на внутреннем рынке год от года падает, что негативно сказывается на стоимости.

Инициатива создания «безуглеродной зоны» в Сибири родилась после проведения международной климатической конференции в Париже в конце прошлого года. *«В мире усиленно убеждают, что уголь – «грязное» топливо, – поделился Данильченко. – Однако сегодня есть новые технологии, а современные угольные станции далеко продвинулись в области экологии, улавливая почти все вредные выбросы», – заявил он.* Спикер также подчеркнул, что введение углеродного налога будет ударом не только по энергетике, но и по добывающим отраслям, которые и без того переживают нелегкие времена из-за падения цен на энергоносители. *«Одна из возможностей развития отрасли – инновационные, эффективные технологии в процессе добычи, переработки, транспортировки и комплексного использования угля, – подчеркнул заместитель губернатора. – Это в первую очередь увеличение доли электрогенерации, включая строительство электростанций на борту разреза», – добавил он.*

Стагнацию мирового рынка угля в среднесрочной перспективе спрогнозировал корпоративный консультант по стратегическому развитию, партнер Кузбасского технопарка **Артем Рада**. *«К 2030 г. доля возобновляемых*





источников энергии в топливном мировом балансе вырастет», – высказал предположение эксперт. Также, согласно мнению господина Рады, цены на данный вид топлива несколько возрастут, но в том лишь случае, если будут скорректированы мощности добычи. При этом показатели, по словам докладчика, вряд ли достигнут своего максимума, зафиксированного в 2008 г. Эксперт также заявил, что перспективы развития угля в России, на его взгляд, будут связаны с угольной электрогенерацией. *«Любые перспективы развития угля и углехимии в России связаны и будут отталкиваться от угольной генерации. Также и новые технологии будут интегрированы в угольную генерацию. Других сценариев просто не существует»*, – отметил Артем Рада.

Организаторами семинара **«Биологическое разнообразие и угледобыча в Кузбассе: новый вектор развития»** выступили департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области и региональный координатор проекта ПРООН/ГЭФ-Минприроды России в Кемеровской области и Республике Хакасия доктор биологических наук Ю.А. Манаков (Институт экологии человека СО РАН). В мероприятии приняли участие заместитель губернатора Кемеровской области по угольной промышленности А.В. Данильченко, представители угольных компаний, администраций муниципальных образований, вузов, Института вычислительных технологий СО РАН, Федерального исследовательского центра угля и углехимии, Кузбасского ботанического сада, ГКУ КО «Областной комитет природных ресурсов», ГКУ «Дирекция ООПТ Кемеровской области», проектных организаций и др. В ходе работы семинара были рассмотрены вопросы взаимодействия экологических служб, ученых-биологов и угольных предприятий по вопросу сохранения биологического разнообразия региона, выработки общей взаимовыгодной стратегии эколого-промышленного сотрудничества.

Международная научно-практическая конференция **«Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов»** была организована Минэнерго

России, Администрацией Кемеровской области, СибГИУ (г. Новокузнецк), ВК «Кузбасская ярмарка» по секциям: «Геотехнологии освоения ресурсного потенциала недр», «Управление в социальных и экономических системах горнодобывающих регионов», «Электрические и автоматизированные системы горного производства», «Промышленная и экологическая безопасность горных предприятий».

Конференция ежегодно собирает специалистов горнодобывающей отрасли и направлена на: разработку инновационных решений по повышению технического уровня производства по добыче и переработке полезных ископаемых; совершенствование структур, механизмов и моделей управления сложными социально-экономическими системами

горнодобывающих регионов; совершенствование электротехнических систем, разработку систем автоматизации управления и мониторинга процессов горного производства; повышение уровня комплексного использования недр, промышленной и экологической безопасности горнодобывающих и перерабатывающих предприятий; обмен отечественным и зарубежным опытом в области научно-технических разработок, технологий и оборудования. Всего участниками конференции было представлено 106 докладов.

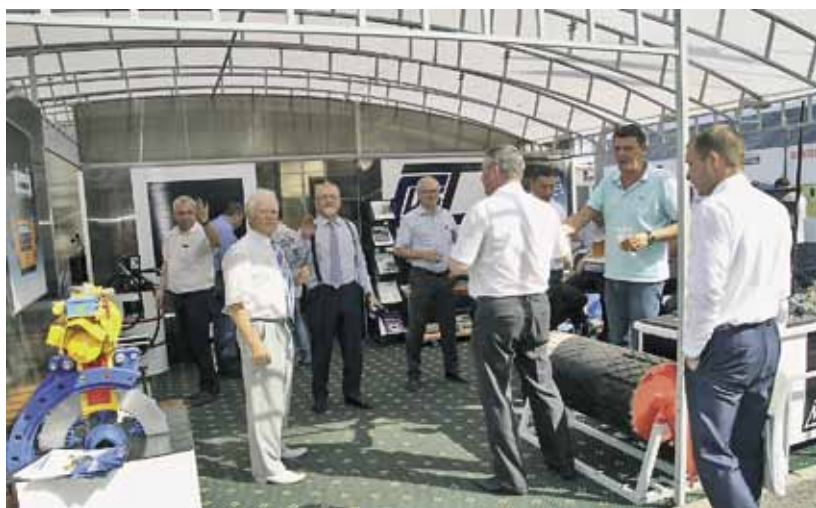
**АО «Научный центр ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности» (г. Кемерово)** уже третий год выступает партнером ВК «Кузбасская ярмарка» по организации научно-деловой программы. Специалисты научного центра провели ряд мероприятий, в их числе: научно-практический семинар «Использование многофункциональной системы безопасности (МФСБ) для дистанционного мониторинга ведения горных работ», совещание «Наилучшие доступные технологии – инструмент обеспечения экологической безопасности. Эколого-экономическая эффективность», семинар «Безопасность эксплуатации конвейерных лент с истекшим сроком службы».

Специалисты департамента труда и занятости населения Кемеровской области и Научного центра ВостНИИ провели совещание **«Особенности проведения специальной оценки условий труда»** с участием представителей работодателей, Государственной инспекции труда в Кемеровской области, профсоюзов, специальных оценщиков (аттестующих организаций), на котором были рассмотрены различные аспекты особенностей проведения специальной оценки условий труда (СОУТ) в организациях Кемеровской области.

#### УЧАСТНИКИ И ЭКСПОЗИЦИЯ

Экспонаты международных выставок «Уголь России и Майнинг», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и «Недра России» – это полный спектр оборудования и технологий подземной добычи угля, новинки продукции предприятий и заводов – производителей горношахтного, перерабатывающего, обогащающего,





электромеханического, осветительного оборудования, средств безопасности, оборудование для подземного строительства, проходки, вскрышных и подготовительных работ; весь спектр товаров и услуг в области производственной безопасности; современные методы и средства защиты от опасных и вредных производственных факторов отечественных и зарубежных производителей и многое другое.

**АО «АМЗ «ВЕНТПРОМ»** принимает участие в Кузбасской ярмарке уже 16-й год подряд, и каждый раз предприятие предлагает посетителям выставки свои новейшие разработки в сфере промышленной вентиляции. Продукция завода неоднократно отмечалась престижными наградами угольного форума. В этом году ВЕНТПРОМ был награжден золотой медалью Кузбасской ярмарки в номинации «Лучший экспонат» за установку главного проветривания АВР30.

**Продукция завода «Красный Октябрь»** (г. Ленинск-Кузнецкий) известна и востребована не только ведущими кузбасскими угольными предприятиями, но и далеко за пределами области. В сентябре этого года «Красный Октябрь» отметил свое 70-летие. В 1941 г. завод был эвакуирован с Украины и с тех пор работает на кузбасской земле. И в настоящее время, несмотря на все трудности, особенно последних десятилетий, предприятие развивается. Усовершенствуются производственные и технологические процессы, что дает полное право верить в будущее завода.

**ООО «Сиб.Т»** специализируется на производстве и монтаже механических соединителей конвейерных лент, производстве дополнительного конвейерного оборудования и комплектующих: демферных станций перегруза, очистителей лент, регулирующих роликов конвейера, футеровки приводных барабанов и других важнейших вспомогательных устройств.

Большим преимуществом фирмы является обеспечение сервиса, ремонта, гарантийного и постгарантийного обслуживания выпускаемой продукции на местах. Для обеспечения максимальной координации и ускорения работ созданы представительства во многих регионах России – Владивосток, Хабаровск, Иркутск, Красноярск, Пермь, Белгород, Челябинск. Благодаря этим мерам фирма «Сиб.Т» вышла на второе место в мире по объемам реализации продукции, обогнав родительскую фирму «МАТО».



**Копейский машиностроительный завод** традиционно является участником и партнером Международной специализированной выставки технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг». В этом году на открытой выставочной площадке были продемонстрированы новый проходческий комбайн КП150, высокотехнологичный самоходный вагон В17К-02, серия современных приводных блоков ленточных конвейеров и ряд других экспонатов.

Посетители и жюри выставки высоко оценили инновационные разработки АО «Копейский машзавод»: в номинации «Разработка и внедрение нового технологического оборудования для угольной промышленности» проходческий комбайн КП150 был удостоен гран-при выставки, а самоходный вагон В17К-02 – золотой медали в этой же номинации.

Генеральный директор АО «Копейский машзавод» В.В. Семенов был награжден медалью Кузбасской ярмарки за вклад в выставочную деятельность. Высокие награды подтвердили, что техника завода востребована и Копейский машиностроительный завод прочно удерживает позиции ведущего предприятия – производителя горной техники.

**ЗАО «ПО «Электроточприбор»** (г. Омск) представило на Международной выставке «Уголь России и Майнинг – 2016» два новых экспоната: светодиодный светильник для шахт и рудников, опасных по газу и пыли, ССР1М и сигнализатор метана СМС-8РМ со встроенным устройством оповещения и передачи информации.

**Компания ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»** является традиционным участником выставки «Уголь России и Майнинг». На стенде компании были представлены новая линейка экскаваторов ИЗ-КАРТЭКС, а также информация о новых проектах, в том числе о дизельном буровом станке МР-200, который вызвал живой интерес со стороны угледобывающих компаний. Помимо этого, была представлена информация о тренажерном комплексе машиниста экскаватора – уникальная разработка для адаптации машинистов к работе на экскаваторах новой линейки.



## ЕххонMobil на выставке «Уголь России и Майнинг»

Компания ЕххонMobil является крупнейшей в мире нефтегазовой компанией, акции которой свободно обращаются на открытом рынке ценных бумаг. В России компания хорошо зарекомендовала себя как поставщик высококачественных смазочных материалов. Какими достоинствами и преимуществами обладает продукция ЕххонMobil? Что нужно знать потребителю для правильного выбора масел? На эти и другие вопросы мы получили ответы на стенде ЕххонMobil во время работы XXIII Международной специализированной выставки «Уголь России и Майнинг» (г. Новокузнецк, июнь 2016 г.).

В беседе приняли участие советник по маркетингу промышленных смазочных материалов *Галина Волощук* и руководитель отдела продаж смазочных материалов для коммерческого транспорта в России, Украине, Белоруссии и Казахстане *Алексей Огнев*.

*Компания ЕххонMobil – одна из крупнейших в мире по запасам ресурсов, нефтепереработке и поставке нефтепродуктов. Повлияла ли сложная экономическая ситуация, сохраняющаяся в последние годы на мировых рынках, на политику Вашей компании?*

На российском рынке компания ЕххонMobil присутствует более 20 лет, и у нас не изменился подход к работе с потребителями. Изменились поведение потребителей, способы ведения бизнеса, в том числе горнодобывающих предприятий. Компания ЕххонMobil была основана более 130 лет назад, и как тогда, так и сейчас основной упор делается на высококачественную продукцию и услуги, которые мы предлагаем нашим клиентам.

Потребители стали больше следить за активностью своих затрат. Наша продукция всегда отличалась высоким качеством, что отражается на ее стоимости. Ведь на создание и испытание каждого продукта уходит не один год.

Наша задача сейчас – показать преимущество продукции не только с точки зрения технологии смазочных материалов, но и с точки зрения ее использования.

*Горнодобывающие компании эксплуатируют крупнейшие парки тяжелой техники, насчитывающие*



*Алексей Огнев, руководитель отдела продаж смазочных материалов для коммерческого транспорта в России, Украине, Белоруссии и Казахстане*

*десятки и сотни единиц самосвалов, экскаваторов, бульдозеров, ленточных конвейеров, погрузчиков и т.д. Затраты на обслуживание техники составляют значительную долю расходов. Как влияет применение смазочных материалов ЕххонMobil на срок службы тяжелой горной и транспортной техники?*

Сразу можно привести пример подтверждения эффективности применения смазочных материалов компании ЕххонMobil на документах, которые мы используем не только на выставке, но и в бизнесе. Уникальность этих материалов в том, что они основаны на реальных примерах из бизнеса и особенно интересны сейчас.

Например, применение моторного масла Mobil Delvac MX 15W-40 позволило сэкономить 17 млн руб. на транспортировке каменного угля (угольный разрез, Россия), уменьшив эксплуатационные затраты на парк из 11 самосвалов БелАЗ-75131, работающих в тяжелом режиме 16 часов в сутки.

Еще один пример: масло Mobil SHC 630 помогает горнодобывающей компании (Кахамарка, Перу) уменьшить эксплуатационные затраты более чем на 1 112 000 дол. США в год. В поиске решений по увеличению производительности мельницы Metso 32x34 компания обратилась к ЕххонMobil с просьбой определить оптимальный сма-



зочный материал. Благодаря базовому маслу высокой вязкости и уникальной композиции присадок масло Mobil SHC 630 обеспечивает исключительные рабочие характеристики в крайне тяжелых условиях эксплуатации. Таких примеров много, и все они доказывают, что в реальных условиях использование материалов ExxonMobil показывает свои преимущества и эффективность. Унифицированных смазочных масел нет, они созданы под разные типы оборудования и разбиты по секторам для стран с разными условиями и климатом.

**Мы говорим про горнодобывающую технику, которая работает в экстремальных условиях. Какие программы предлагает компания ExxonMobil для анализа масла для специалистов по техническому обслуживанию тяжелой горной техники?**

С целью обеспечения надежности оборудования горнодобывающих предприятий и для снижения расходов на техническое обслуживание во время планового технического обслуживания регулярно должно проверяться состояние смазочных материалов и самого оборудования. Для специалистов по техническому обслуживанию, которым необходим эффективный инструмент для анализа масла, компания ExxonMobil предлагает собственную онлайн-программу мониторинга состояния масла Mobil Serv. Она позволяет операторам выявлять потенциальные проблемы оборудования и сократить до минимума внеплановое техническое обслуживание. Регулярные проверки состояния масла с помощью программы анализа Mobil Serv позволяют повысить надежность работы оборудования, сократить эксплуатационные расходы и незапланированные простои, увеличить срок службы оборудования и уменьшить расход смазочных материалов.

Помимо анализа масла регулярно должен проводиться осмотр системы для проверки и документирования ее состояния.

Благодаря сочетанию использования передовых высокоэффективных смазочных материалов и эффективной программы контроля состояния масла и оборудования горнодобывающие компании могут быть уверены, что их оборудование защищено и готово к эксплуатации даже в самых суровых климатических условиях.

В России есть наши представители, проводящие исследования и анализ работающего масла.

Бизнес-модель такова: есть головной офис в Москве, где присутству-

ют не только менеджеры по продажам, но и инженеры-специалисты по работе с оборудованием. Есть локальные офисы по России: в Екатеринбурге, Санкт-Петербурге, Новосибирске и Владивостоке. В наш кластер входят четыре страны: Россия, Казахстан, Белоруссия, Украина. Офис также есть в Киеве.

Сотрудники имеют колоссальный опыт работы, проходят специальные тренинги. У наших дистрибьюторов также работают квалифицированные специалисты, и мы плотно работаем с нашими клиентами и партнерами.

**Как Вы считаете, что позволяет добиваться таких высоких показателей деятельности Вашей компании?**

Во-первых, это высококачественные материалы: масла и смазки. Во-вторых, высокий уровень услуг: мы продаем не только продукты, но и профессиональные сервисы, такие как программа Mobil Serv.

А самое главное – высококлассные специалисты. Это принцип работы компании, стратегия ее развития.

*Интервью записала  
Ольга Глинина*



# Оценка изученности показателей качества угля Эльгинского месторождения

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-72-77>

## ГРИБ Николай Николаевич

Доктор техн. наук, профессор,  
заместитель директора  
по научной работе,  
заведующий кафедрой «Горное дело»  
Технического института (филиала)  
Северо-Восточного федерального  
университета (ТИ (ф) СВФУ),  
678960, г. Нерюнгри, Россия,  
e-mail: grib@nfygu.ru



## КУЗНЕЦОВ Павел Юрьевич

Канд. геол.-минер. наук,  
доцент кафедры «Горное дело»  
ТИ (ф) СВФУ,  
678960, г. Нерюнгри, Россия,  
e-mail: kuznetsov.pavel.yu@gmail.com

В статье предложен авторский способ оценки уровня изученности показателей качества углей для промышленно значимых пластов Эльгинского каменноугольного месторождения. В основу предложенного способа оценки изученности показателей качества угля положено сопоставление расчетных параметров коэффициента пространственно-информационной изменчивости и стабильности информации. Указанные параметры рассчитаны на основании данных, полученных по результатам проведения детальных геологоразведочных работ на Эльгинском каменноугольном месторождении. Оценка изученности произведена по таким показателям качества угля, как: влага аналитическая, зольность рядового угля, выход летучих веществ, толщина пластического слоя и действительная плотность угля. Предложена классификация по уровню изученности показателей качества угля. Результаты расчетов и оценки уровня значимости сведены в таблицу, позволяющую подойти более детально к решению вопросов, связанных с управлением качеством угольной продукции и представляющую перспективу повышения эффективности планирования эксплуатационной разведки и перспективного опережающего опробования.

**Ключевые слова:** показатели качества угля, Эльгинское каменноугольное месторождение, коэффициент пространственно-информационной изменчивости, стабильность геологоразведочной информации.

## ВВЕДЕНИЕ

Проектные решения по разработке месторождений полезных ископаемых принимаются на основе данных, полученных в результате проведения геологоразведочных работ. При этом, как правило, для этих данных характерны погрешности их определения, которые в свою очередь могут трансформироваться в погрешности и ошибки проектирования, что находит свое отражение в снижении экономической эффективности эксплуатации месторождения и может привести к непредсказуемым последствиям. В качестве основных причин возникновения такой ситуации, в соответствии с работами [1, 2], выделяют: ошибки геологического изучения и определения запасов (17%); ошибки проектирования (32%); неточность технологических исследований (15%); неточности геотехнологического анализа (9%).

Учитывая вышеобозначенную проблематику перехода от геологоразведочных работ к эксплуатации месторождения для условий Эльгинского каменноугольного месторождения, задача оценки изученности показателей качества угля по результатам детальных геологоразведочных работ приобретает особое значение. Решение данной задачи в перспективе определяет возможность на основе планирования эксплуатационной разведки и перспективного опережающего опробования снизить риски возникновения ошибок, представленных выше, контролировать процесс управления качеством угольной продукции и производить оперативную корректировку горнотехнических решений при эксплуатации месторождения.

## ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования, представленного в данной статье, выбраны угольные пласты нерюнгринканской и ундытканской свит Эльгинского каменноугольного месторождения, представляющие промышленный интерес для открытого способа разработки данного месторождения. Таким образом, в статье рассматриваются следующие угольные пласты:  $H_{15}^g, H_{15}^g, H_{16}^g, Y_4^h, Y_4^g, Y_4^g, Y_5^h, Y_5^g, Y_6^g, Y_6^g, Y_8^g, Y_{12}^g, Y_{13}^g, Y_{14}^g, Y_{16}^h, Y_{16}^g, Y_{17}^g, Y_{18}^g, Y_{19}^g, Y_{20}^g$ . В площадном отношении по рассматриваемым угольным пластам были выделены участки исследования с учетом основных тектонических нарушений, установленных по результатам детальной разведки Эльгинского месторождения [3, 4].

Выделение самостоятельных площадей исследования (участков) из общего комплекса угольных пластов основано на принципе планирования эксплуатационно-разведочных работ и перспективного опережающего опробования, максимально приближено к планам ведения добычных работ с учетом, в соответствии с рекомендациями работ [5, 6], осложняющих факторов, которыми в данном случае и являются выявленные разломы (рис. 1).

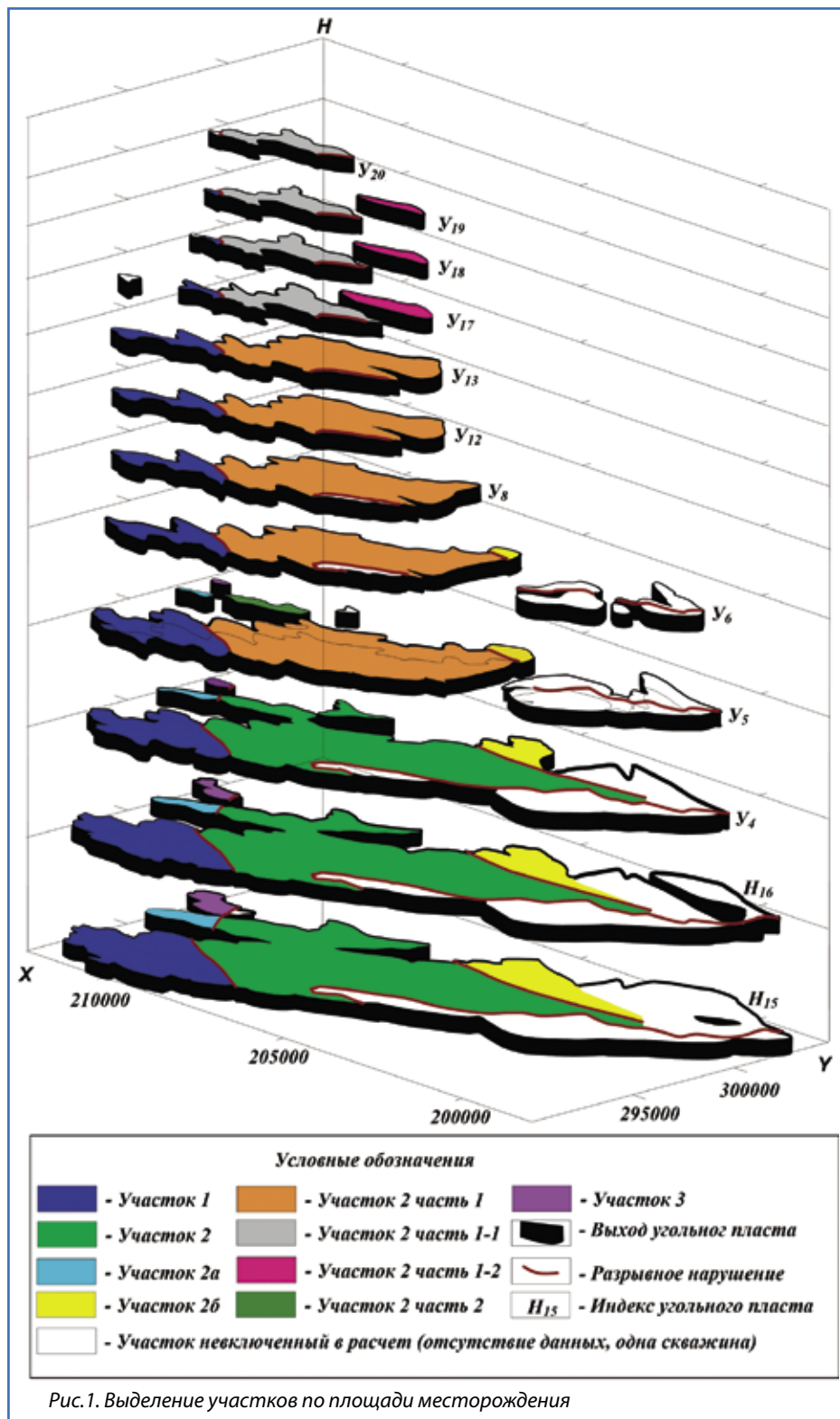


Рис.1. Выделение участков по площади месторождения

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Одним из основных требований при принятии решений по разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых являются требования к достоверности и надежности исходных данных, принятых за базис, на который опирается решение. В качестве исходных данных для проведения исследования был принят фактический материал по показателям качества угля, полученный по результатам детальной разведки Эльгинского каменноугольного месторождения (керновое опробование) [4, 7] с учетом результатов его обработки авторами, изложенных в работе

[8]. Опираясь на результаты исследований, полученные в работе [8], в качестве основных показателей качества угля, принятых к исследованию, являются: влага аналитическая ( $W_a$ ), зольность рядового угля ( $A_d$ ), выход летучих веществ ( $V^{daf}$ ), толщина пластического слоя ( $Y$ ) и действительная (минералогическая) плотность угля ( $d_r$ ).

### ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА УГЛЯ НА ОСНОВЕ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Для решения задачи оценки изученности показателей качества угля авторами предложен подход, основанный на сопоставлении расчетных параметров коэффициента пространственно-информационной изменчивости и стабильности информации. При этом для реализации данного подхода необходимо соблюдение следующих принципов расчета величин коэффициента пространственно-информационной изменчивости и стабильности информации:

- порядок пополнения информации (порядок бурения скважин по площади месторождения);
- расчет рассматриваемых величин производится при каждом новом вхождении информации (принцип увеличения количества скважин) с учетом наличия информации по изучаемым параметрам качества угля;
- расчет величин ведется в отдельности по каждому принятому к исследованию параметру.

Коэффициент пространственно-информационной изменчивости показателей качества угля, предложенный авторами, основан на расчете энтропийных характеристик (как меры информации) изучаемых показателей, учета, площади объ-

екта исследования и количества скважин (количества пластосечений). Расчет данного коэффициента осуществляется согласно формуле:

$$K_{izm} = \frac{H_{om} \cdot S}{n}; \tag{1}$$

где:  $S$  – площадь объекта исследования, км<sup>2</sup>;  $n$  – количество скважин, по которым установлен изучаемый параметр;  $H_{om}$  – относительная энтропия [9, 10, 11] (рассчитанная на основании группировки данных равными интервалами с определением шага интервала по формуле Стерджесса), относительные единицы.



Величина стабильности информации ( $S_{stab}$ ), получаемая по каждому показателю качества угля, определяется в соответствии с формулой [12]:

$$S_{stab} = 1 - H_{om} \quad (2)$$

По результатам расчетов величин коэффициента пространственно-информационной изменчивости и стабильности информации по показателям качества угля были построены графики зависимости вышеприведенных величин от количества пробуренных скважин по объекту исследования. Пересечение этих двух графиков с последующей стабилизацией динамики их изменения позволяет оценить уровень изученности исследуемого показателя качества угля. Данное утверждение объясняется тем, что при определенном уровне стабильности информации, достигнутом при бурении определенного числа скважин, достигается такой уровень коэффициента пространственно-информационной изменчивости, при котором информационная нагрузка (неопределенность, выраженная через относительную энтропию как меру информации), приходящаяся на одну скважину, меньше расчетной стабильности изучаемого параметра.

В результате реализации анализа графиков зависимости величин коэффициента пространственно-информационной изменчивости и стабильности информации по показателям качества угля от количества пробуренных скважин по объекту исследования возможны следующие реализации событий – уровни изученности показателей качества угля (авторская классификация):

- графики пересекаются с последующей стабилизацией динамики их изменения в пределах 10 скважин от точки пересечения. Исследуемые показатели качества угля можно считать изученными и, соответственно, можно использовать их в качестве базовых при решении вопросов, связанных с управлением качеством угольной продукции. Минимальное необходимое число пластосечений (скважин) для установления общих тенденций изменения показателей качества угля по выделенным для исследования участкам определяется вышео-

значенной точкой пересечения графиков. Пример графической интерпретации графиков зависимости величины стабильности информации и коэффициента пространственно-информационной изменчивости от количества пробуренных скважин для данной реализации события представлен на рис. 2 (на примере зольности рядового угля по пласту  $H_{15}$ , участок 1);

- графики пересекаются, но стабилизация динамики их изменения в пределах 10 скважин не прослеживается. Как правило, такая реализации события связана с недостаточным количеством данных по результатам опробования. При этом исследуемые показатели качества угля можно отнести к группе условно изученных. Минимально необходимое число пластосечений (скважин) для установления общих тенденций изменения показателей качества угля по выделенным для исследования участкам устанавливается аналогично вышерассмотренному случаю, но при рекомендации проведения дополнительных геологоразведочных работ. Пример графической интерпретации графиков зависимости величины стабильности информации и коэффициента пространственно-информационной изменчивости от количества пробуренных скважин для данной реализации события представлен на рис. 3 (на примере влаги аналитической по пласту  $Y_8$ , участок 1);

- графики не пересекаются. Показатели качества угля считаются условно неизученными, а в случае их включения в качестве базовых при решении вопросов управления качеством угольной продукции проведение дополнительных геологоразведочных работ является обязательным. Пример графической интерпретации графиков зависимости величины стабильности информации и коэффициента пространственно-информационной изменчивости от количества пробуренных скважин для данной реализации события представлен на рис. 4 (на примере действительной (минералогической) плотности угля по пласту  $U_{12}$ , участок 2, часть 1);

- отсутствует возможность построения графиков из-за недостаточности данных (скважины отсутствуют на участке

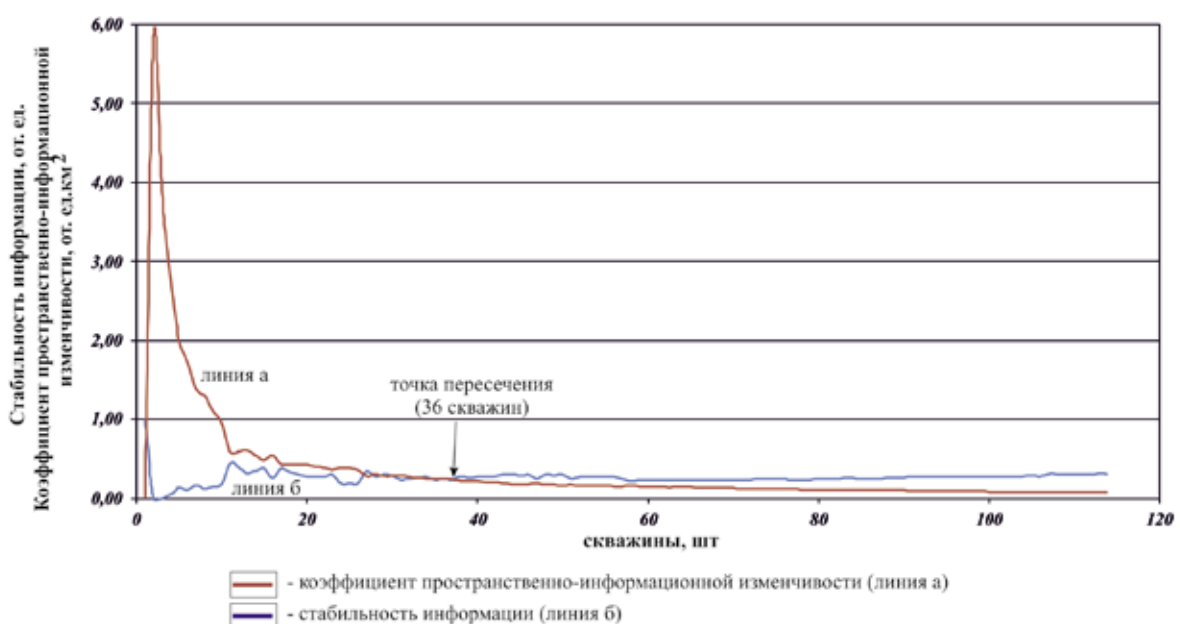


Рис.2. Зависимость величины стабильности и коэффициента пространственно-информационной изменчивости от количества пробуренных скважин (показатель качества угля считается изученным)

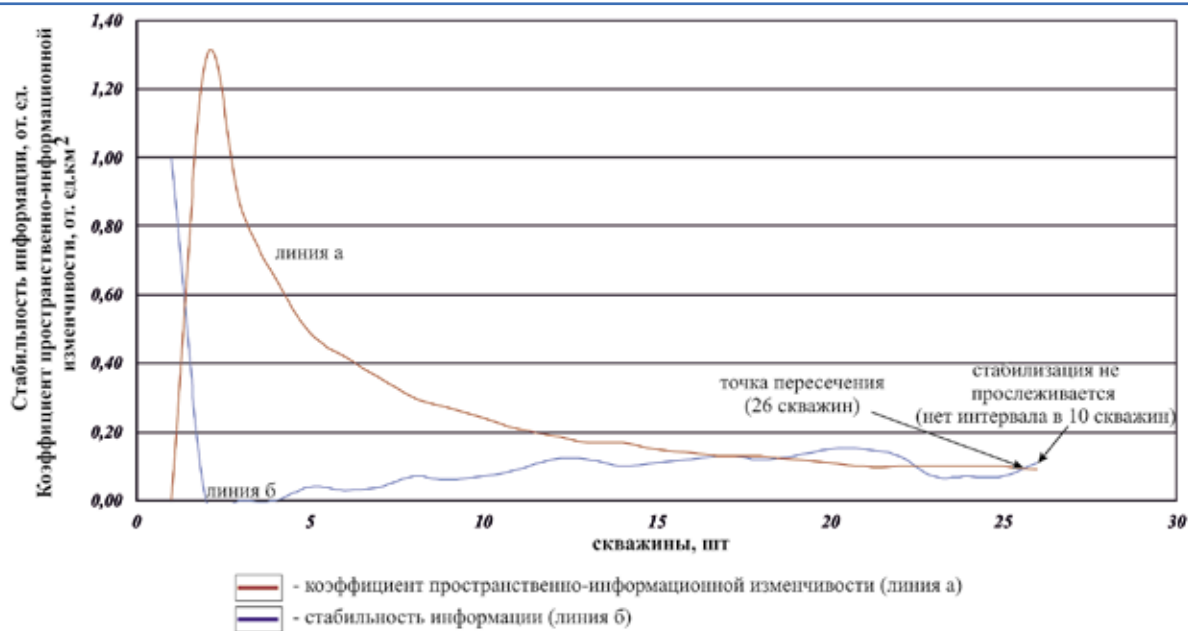


Рис.3. Зависимость величины стабильности и коэффициента пространственно-информационной изменчивости от количества пробуренных скважин (показатель качества угля считается условно изученным)

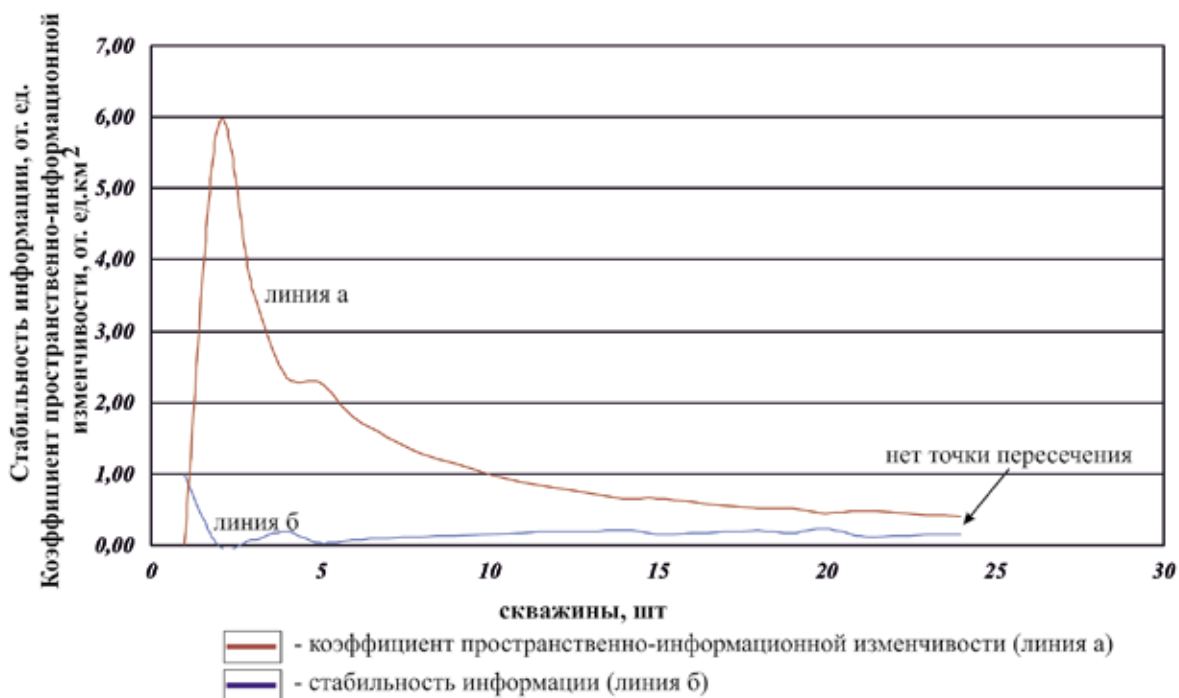


Рис.4. Зависимость величины стабильности и коэффициента пространственно-информационной изменчивости от количества пробуренных скважин (показатель качества угля считается условно неизученным)

исследования, пройдена одна скважина). В данном случае исследуемые показатели качества угля считаются неизученными, и требуется проведение геологоразведочных работ.

В таблице представлены результаты анализа графиков зависимости величины стабильности информации и коэффициента пространственно-информационной изменчивости от количества пробуренных скважин при оценке изученности показателей качества углей по выделенным для исследования участкам Эльгинского каменноугольного месторождения, по основным промышленно значимым пластам.

На основе данных, представленных в таблице, можно оценить уровень изученности выделенных по пластам

участков по рассмотренным показателям качества угля. Так, к примеру, участки 1 и 2 пласта  $H_{15}$  можно считать изученными по таким показателям качества угля, как: влага аналитическая ( $W_a$ ), зольность рядового угля ( $A_d$ ), выход летучих веществ ( $V^{lat}$ ) и толщина пластического слоя ( $Y$ ). Для оценки действительной (минералогической) плотности угля ( $d$ ) по этим участкам, а также в случае изучения других показателей качества угля рекомендуется планировать разведочные работы методом аналогии с учетом результатов, полученных по показателям качества угля, отнесенным к категории изученных.

Участки 2а, 2б и 3 пласта  $H_{15}$  относятся по ряду рассмотренных в статье параметров показателей качества угля





исполн.: Н.П. Поляков, М.И. Павлик, Н.Н. Гриб и др. Фонды ГГП «Южякутгеология», 1996.

5. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых: учеб. для вузов / под ред. В.В. Ершова. М.: Недра, 1989. 399 с.

6. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.В. Авдонин, В.В. Мосейкин, Г.В. Ручкин и др. / под. ред. В.В. Авдонина. М.: Издательский центр «Академия», 2011. 416 с.

7. Гриб Н.Н., Самохин А.В., Черников А.Г. Методологические основы системного исследования массива горных пород. Якутск: Издательство ЯНЦ СО РАН, 2000. 104 с.

8. Кузнецов П.Ю., Гриб Н.Н., Качаев А.В. Анализ представительности данных показателей качества углей для создания базы данных по результатам детальных геологоразведочных работ [Электронный ресурс] // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №6. URL: <http://research-journal.org/earth/analiz-predstavitelnosti-dannyx->

[pokazatelej-kachestva-uglej-dlya-sozdaniya-bazy-dannyx-po-rezultatam-detalnyx-geologorazvedochnyx-rabot/](http://research-journal.org/earth/analiz-predstavitelnosti-dannyx-pokazatelej-kachestva-uglej-dlya-sozdaniya-bazy-dannyx-po-rezultatam-detalnyx-geologorazvedochnyx-rabot/) (дата обращения: 18.06.2016.). doi: 10.18454/IRJ.2016.48.081.

9. Гуськов О.И., Кушнарев П.И., Таранов С.М. Математические методы в геологии: сб. задач: учебн. пособие для вузов. М.: Недра, 1991. 205 с.

10. Кузнецов П.Ю. Оценка пространственной изменчивости свойств массива горных пород для оптимизации сети инженерно-геологических скважин при разведке угольных месторождений (на примере Эльгинского месторождения): автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Томск, 2005. 24 с.

11. Wellmann J. Florian. Information theory for correlation analysis and estimation of uncertainty reduction in maps and models. *Entropy*, 2013, no.15, pp. 1464-1485, doi:10.3390/e15041464

12. Гайдешев И.П. Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA, C/C++. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 512 с.

## COAL QUALITY

UDC 658.562.2:622.33:622.12 © N.N. Grib, P.Yu. Kuznetsov, 2016

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2016, № 9, pp. 72-77

## Title

## AVAILABLE ELGIN COAL DEPOSIT COAL QUALITY INDICATORS ASSESSMENT

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2016-9-72-77>

## Authors

Grib N.N.<sup>1</sup>, Kuznetsov P.Yu.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Technical Institute (branch) North-Eastern Federal University, Neryungri, 678960, Republic of Sakha (Yakutia), Russian Federation

## Authors' Information

**Grib N.N.**, Doctor of Engineering, Professor, Scientific Vice-Director, Head of Mining Department, e-mail: [grib@nfygu.ru](mailto:grib@nfygu.ru)

**Kuznetsov P.Yu.**, PhD of Geology and Mineralogy, Assistant Professor of Mining Department, e-mail: [kuznetsov.pavel.yu@gmail.com](mailto:kuznetsov.pavel.yu@gmail.com)

## Abstract

The paper describes the author's method to evaluate the knowledge level of coal quality of commercial coal reserves at Elgin coal deposit. This method was based on the comparison of space and information changeability and the stability of information. The indexes used for this method were received after the detailed geological prospecting at Elgin coal deposit. The evaluation of knowledge level was made according to such indexes as the moisture of analysis sample, raw-coal ash, devolatilization, thickness of plastic layer and absolute coal density. The authors of the method developed special classification based on the knowledge level of coal quality indexes. The results of calculation and evaluation of significance level were placed into the table in order to make decisions in coal products quality management more accurate which may help increase the effectiveness of planning the operating prospecting and early perspective testing.

## Keywords

Coal quality indexes, Elgin coal deposit, Ration of space and information changeability, Stability of geological prospecting information.

## References

- McCarthy P.L. Managing technical risks for mine feasibility studies. Proceedings Mining Risk Management Conference. Melbourne, The Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 2003, pp. 21–27.
- Shaklein S.V. *Kolichestvennaya ocenka dostovernosti geologicheskikh materialov ugol'nyh mestorozhdenij* [Coal deposits geological materials reliability quantification]. Kemerovo, Kuzbassvuzisdat Publ., 2005. 243 pp.
- Ugol'naya baza Rossii* [Russian coal base]. Vol. 5, book 2: *Ugol'nye bassejny i mestorozhdeniya Dal'nego Vostoka Rossii (Respublika Saha, Severo-vostok, o. Sahalin, p-ov Kamchatka)* [Coal basins and deposits of the Russian Far East (the Republic of Sakha, North-East, Sakhalin island, Kamchatka semi-island)]. Moscow, Geoinformmark Publ., 1999, 638 pp.
- Poliakov N.P., Pavlik M.I., Grib N.N., etc. *Otchet o rezul'tatah detal'noj razvedki Severo-Zapadnogo uchastka EHL'ginskogo kamennougol'nogo mestorozhdeniya v Tokinskom uglenosnom rajone Yuzhno-Yakutskogo bassejna za 1991–1996 gg.* [Report on the results of detailed survey of the North-western area of

the Elginskoye coal-bearing deposit in Tokinskiy coal-bearing region of the South Yakutia basin over 1991-1996 period] in 3 volumes. GGGP "Yuzhyakut-geologiya" funds, 1996.

5. *Geologiya i razvedka mestorozhdenij poleznykh iskopaemykh*. Uchebnik dlya vuzov. Pod red. Ershova V.V. [Geology and mineral deposits exploration]. College textbook, under the editorship of Ershov V.V. Moscow, Nedra Publ., 1989, 399 pp.

6. Avdonin V.V., Moseikin V.V., Ruchkin G.V., etc. *Geologiya i razvedka mestorozhdenij poleznykh iskopaemykh*. Uchebnik dlya uchrezhdenij vyssh. prof. obrazovaniya. Pod. red. Avdonina V.V. [Geology and mineral deposits exploration]. Textbook for professional educational organizations, under the editorship of Avdonin V.V.. Moscow, "Akademiya" Publ., 2011, 416 pp.

7. Grib N.N., Samokhin A.V. & Chernikov A.G. *Metodologicheskie osnovy sistemnogo issledovaniya massiva gornyh porod* [Rock mass system research methodological basis]. Yakutsk, Yakutsk Scientific Center of the Siberian Branch of RAS Publ., 2000, 104 pp.

8. Kuznetsov P.Yu., Grib N.N. & Kachaev A.V. *Analiz predstavitel'nosti dannykh pokazatelej kachestva uglej dlya sozdaniya bazy dannykh po rezul'tatam detal'nykh geologorazvedochnyx rabot* [Coal quality indicators representation analysis for data base generation based on detailed geological surveys]. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal – International scientific-research journal*, 2016, no.6. doi: 10.18454/IRJ.2016.48.081. Available at: <http://research-journal.org/earth/analiz-predstavitelnosti-dannyx-pokazatelej-kachestva-uglej-dlya-sozdaniya-bazy-dannyx-po-rezultatam-detalnyx-geologorazvedochnyx-rabot/> (accessed 18.06.16.).

9. Gus'kov O.I., Kushnarev P.I. & Taranov S.M. *Matematicheskie metody v geologii* [Mathematical methods in geology]. Problem book, college textbook. Moscow, Nedra Publ., 1991. 205 pp.

10. Kuznetsov P.Yu. *Otsenka prostranstvennoj izmenchivosti svoystv massiva gornyh porod dlya optimizacii seti inzhenerno-geologicheskikh skvazhin pri razvedke ugol'nyh mestorozhdenij (na primere El'ginskogo mestorozhdeniya)*. Diss. kand. geol.-miner. nauk [Rock mass spatial variability evaluation for engineering-geologic boreholes optimization during coal deposits exploration. PhD (geological) diss.25.00.16]. Tomsk, 2005, 24 pp.

11. Wellmann J. Florian. Information theory for correlation analysis and estimation of uncertainty reduction in maps and models. *Entropy*, 2013, no.15, pp. 1464-1485, doi:10.3390/e15041464

12. Gaidashev I.P. *Reshenie nauchnykh i inzhenernykh zadach sredstvami Excel, VBA, C/C++* [Scientific and engineering problems solving using Excel, VBA, C/C++ tools]. St-Petersburg, BHV-Peterburg Publ., 2004, 512 pp.

## В Кузбассе обсудили вопросы развития моногородов

**«Круглый стол» на тему «Программы модернизации моногородов: новые механизмы поддержки и создание территорий комфортного проживания», организованный администрацией Кемеровской области, Международной информационной группой «Интерфакс», фондом «СУЭК – РЕГИОНАМ» и «Кузбасским технопарком», прошел 9 августа 2016 г. в г. Кемерово.**



уже прошли 7 команд, в том числе из Анжеро-Судженска и Юрги, еще 20 проходят обучение. Осенью запускается масштабный проект обучения всех команд моногородов.

Ректор Московской школы управления «Сколково» **Андрей Шаронов** подчеркнул важность принятого решения связать получение моногородом статуса ТОП с обязанностью обучать управленческие команды. Цель образовательных программ – формирование реальных проектов развития. А. Шаронов подчеркнул, что процессы обучения должны распространяться на более широкие группы представителей моногородов. *«Возможно, в более экономичной форме, с элементами дистанционного образования, но процесс должен непрерывно продолжаться, и мэры должны быть инициаторами таких процессов, поскольку это повышает шансы на реализацию проектов и достижения в населенном пункте социальной гармонии, без которой все проекты становятся малоэффективными»*, – добавил он.

Участие в дискуссии, трансляция которой велась в сети Интернет, приняли заместитель министра экономического развития РФ Александр Цыбульский, генеральный директор некоммерческой организации «Фонд развития моногородов» Илья Кривоогов, ректор Московской школы управления «Сколково» Андрей Шаронов, заместитель губернатора Кемеровской области по экономике и региональному развитию Дмитрий Исламов, представители АО «СУЭК» и других крупных компаний региона, главы моногородов Юрга, Киселевск, Ленинск-Кузнецкий, Калтан, Анжеро-Судженск, Новокузнецк, Мыски, Междуреченск, Прокопьевск и главы моногородов – субъектов Сибирского федерального округа.

Участники мероприятия обсудили эффективность существующих мер поддержки и новые механизмы развития моногородов, уделив особое внимание реализации проектов городского развития как важнейшему фактору превращения моногородов в территории комфортного проживания. Участники также поделились опытом качественного улучшения городской среды – формирования развитой сферы услуг и инфраструктуры для бизнеса.

Заместитель министра экономического развития РФ **Александр Цыбульский** сообщил, что поддержка моногородов получит статус национального проекта. Он отметил, что поддержка кризисных моногородов вышла на новый уровень – теперь в них создаются точки экономического роста, в том числе благодаря запуску территорий опережающего социально-экономического развития (ТОР). При этом с января 2017 г. создание ТОП возможно не только в «кризисных» городах, но и во всех 319 моногородах России. По его словам, поддержка будет оказываться тем, кто сможет доказать перспективность проектов и создать на территории моногородов *«новое качество жизни и новый уровень удовлетворенности граждан жизнью на этих территориях»*.

Генеральный директор некоммерческой организации «Фонд развития моногородов» (ФРМ) **Илья Кривоогов** в своем докладе сообщил о направлениях работы ФРМ. В рамках поддержки инфраструктурных проектов Фонд заключил 14 соглашений на сумму свыше 7 млрд руб. В Кузбассе такие проекты реализуются в Анжеро-Судженске и Юрге. Новое направление работы – инвестиционное. ФРМ «помогает» кредитами до 1 млрд руб. под 5% годовых на 8 лет, на днях уже утверждены две сделки на 1,9 млрд руб.

Другое направление работы ФРМ – обучение на базе «Сколково». И. Кривоогов сообщил, что обучение

А. Шаронов подчеркнул, что власти и бизнес должны *«делать сторонниками»* активную часть населения, чтобы *«они почувствовали себя собственниками проектов»*. *«Теперь люди ищут не просто место работы, но и место для жизни, где помимо зарабатывания денег можно нормально обучить детей, не беспокоиться о безопасности. И когда команда начинает смотреть на город не как на набор инвестпроектов, а как на место для жизни, где хочется оставаться, важная трансформация случается со всеми участниками команды»*, – сказал А. Шаронов.

В свою очередь заместитель директора по связям и коммуникациям АО «СУЭК» **Дмитрий Голованов** сообщил о запуске в кузбасском Киселевске пилотного проекта по разработке мастер-плана моногорода. Участие в планировании, а затем и создании комфортной среды проживания смогут принять не только профильные специалисты и представители власти, но и обычные горожане. *«Мы надеемся, что будут предложены интересные идеи по созданию комфортной городской среды и благоустройству, а у самих горожан появится новое видение того, каким Киселевск мог бы стать в будущем. На наш взгляд, эта особенность позволит сделать мастер-план действительно рабочим инструментом городского планирования, приблизить его к потребностям местных жителей и повысить реализуемость предложенных в нем идей. Важно, чтобы людям хотелось жить в своем городе. В последующем этот опыт может быть распространен и на другие города Кузбасса»*, – рассказал Д. Голованов.

Заместитель губернатора Кемеровской области **Дмитрий Исламов** подчеркнул: *«Мы выбрали для разработки мастер-плана район Киселевска Красный Камень, провели опрос, люди сказали, что хотят обучаться – от танцев и катания на роликах до изучения программы моногородов. Нужно создать для этого условия. В следующем году мы также хотим организовать площадки, где разные группы*



могли бы коммуницировать. Задача – создать стандарт мастер-плана для последующего распространения на другие территории».

Заместитель губернатора уточнил, что от Кемеровской области направлены заявки на создание ТОР также в моногородах Анжеро-Судженск, Прокопьевск, Киселевск, Калтан и Таштагол.

*Наша справка.*

«Круглый стол» проводится администрацией Кемеровской области, Фондом «СУЭК – РЕГИОНАМ», Международ-

ной информационной Группой «Интерфакс» и Кузбасским Технопарком. «Круглые столы» по различным аспектам инновационной политики проходят в Кузбассе с 2009 г. Формат мероприятий позволяет его участникам в режиме дискуссии обсудить актуальные для региона и России вопросы социально-экономического развития, новые методики и программы развития монотерриторий. Мероприятия традиционно освещаются в региональных и федеральных СМИ и имеют широкий общественный резонанс.

## Трудовой отряд СУЭК провел в Киселевске акцию «Сохраним леопарда вместе»

В рамках работы летнего трудового отряда СУЭК в г. Киселевске (Кемеровская область) проведен благотворительный экологический проект «Сохраним леопарда вместе», направленный на сбор средств для национального парка «Земля леопарда» в Приморском крае.

В 2016 г. кузбасский трудовой отряд СУЭК решил провести ряд благотворительных акций, направленных на сохранение одного из самых редких крупных хищников на Земле. Участники киселевского трудового отряда, основу которого составляют учащиеся лица № 1, готовились к реализации проекта с начала летнего сезона. Ребята распространяли листовки о дальневосточных леопардах на улицах и в образовательных учреждениях, делали презентации в лагерях дневного пребывания детей и в дошкольных учреждениях.

Заключительное мероприятие акции под названием «Арт-калейдоскоп» состоялось 29 июля 2016 г. в районе Красный Камень. Бойцы трудового отряда СУЭК совместно с педагогическими и творческими коллективами города организовали для собравшихся более чем полутысячи горожан мастер-классы по декоративно-прикладному творчеству. Можно было попробовать себя в аквагриме, плетении декоративных косичек, росписи хной, рисунках на камешках, рисовании витражными красками. Все мастерские работали с леопардовой тематикой. На протяжении всего мероприятия звучали музыкальные подарки от творческих коллективов города и воспитанников детских садов.

Также жители города приняли участие в арт-мобе «Мы вместе» – создании рисунка леопарда на большом полотне. В завершение акции рисунок был продан на аукционе за 3000 руб. Всего в результате проведенного «Арт-калейдоскопа» было собрано 28000 руб. Все эти средства в качестве пожертвования будут перечислены на специальный счет ФГБУ «Земля леопарда» (leopard-land.ru), созданный для сохранения и восстановления этого вида животных.



Итоги акции в целом по кузбасскому трудовому отряду СУЭК будут подведены в сентябре. Самых активных участников акции Фонд «СУЭК – РЕГИОНАМ» планирует поощрить поездкой в Приморский край (Владивосток) с посещением национального парка «Земля леопарда».

*Наша справка.*

Дальневосточный леопард – один из самых малочисленных подвидов семейства кошачьих. В природе осталось всего 80 особей. Один из леопардов, опекаемый СУЭК, носит имя Аман. Осенью 2015 г. СУЭК приобрела на благотворительном аукционе право дать имя леопарду Leo 42M, проживающему на территории национального парка «Земля леопарда». По результатам конкурса, проведенного среди сотрудников СУЭК и членов их семей, самым популярным оказалось предложение назвать леопарда Аманом – в честь губернатора Кузбасса.

В настоящее время леопарду около 4 лет. Это значит, что он относительно недавно вступил во взрослую жизнь и сейчас находится в возрасте освоения новых территорий и возможностей. Большое количество снимков с разных фотоловушек на территории национального парка «Земля леопарда» говорит о том, что он любит активно передвигаться по подведомственному ему участку. К тому же по фотографиям видно, что Leo 42M весьма упитан, а значит, не испытывает проблем с охотой.





Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

## На шахте «Листвяжная» запустили в эксплуатацию новую лаву

**Коллектив шахты «Листвяжная» (АО ХК «СДС-Уголь») в канун профессионального праздника Дня шахтера приступил к добыче угля на новом выемочном участке по пласту «Сычевский IV». Новая лава с промышленными запасами 4,3 млн т введена в эксплуатацию 16 августа 2016 г.**

Для запуска новой лавы № 1103 горняки шахты «Листвяжная» произвели горнопроходческие и монтажные работы: смонтировали более 3 км напочвенной зубчатой дороги (НЗД), два ленточных конвейера протяженностью 2,5 км. Провели ремонт основного горношахтного оборудования. Перемонтировали из лавы № 1105 секции крепи механизированного комплекса DBT, лавный конвейер PF 4/1032, перегружатель с дробилкой и очистной комбайн SL-500 фирмы Eickhoff.

Очистной механизированный комплекс позволит обеспечить высокую производительность и безопасность работы шахтеров. По расчетам специалистов среднесуточная нагрузка на очистной забой в новой лаве составит до 15 тыс. т угля. Добычу ведет очистной коллектив бригады под руководством Сергея Александровича Буюка, участок № 1 (начальник участка Евгений Владимирович Беляев).

В этом году горняки шахты «Листвяжная» планируют выдать на-гора более 5 млн т угля.

*Наша справка.*

*Холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» является крупнейшим многоотраслевым холдингом России. В активы ХК «СДС» входят крупнейшие угледобывающие предприятия Кузбасса; энергетическая компания; предприятия химической промышленности – лидеры по производству аммиака, карбамида и аммиачной селитры; предприятия химического машиностроения и вагоностроения; интегрированные с собственными животноводческими высокотехнологичными комплексами предприятия пищевой промышленности (производство молочной продукции); компании строительного комплекса, а также крупнейшие медиахолдинги России и Кемеровской области, представляющие популярные радиостанции.*

*АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2015 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 30 млн т угля. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом АО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 14 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.*





# МАЙНЕКС



## РОССИЯ 2016

12-й ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

РОССИЙСКАЯ ГОРНАЯ ОТРАСЛЬ  
– НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ РОСТА

4-6 октября 2016, Москва

[www.minexrussia.com](http://www.minexrussia.com)



## Разрез «Камышанский» АО «СУЭК-Кузбасс» пополнился новой техникой

На разрез «Камышанский» Разрезуправления АО «СУЭК-Кузбасс» в рамках инвестиционной программы по развитию производственной мощности предприятия продолжает поступать новое высокопроизводительное оборудование.

В августе введен в эксплуатацию уже второй в этом году экскаватор Komatsu PC-1250 типа «обратная лопата» с вместимостью ковша 6,5 куб. м. Его производительность достигает 300 тыс. куб. м в месяц. Экскаватор оснащен централизованной системой смазки, системой кондиционирования воздуха, системой воздухоотчистки, дополнительным отоплением кабины, системой пожаротушения и аппаратурой, работающей в системе диспетчеризации «Карьер». В комплекте предусмотрено дополнительное оборудование для эксплуатации экскаватора и запуска двигателя в условиях низких температур.

Также поступил новый высокопроизводительный буровой станок DML-1200. Глубина бурения скважин достигает 54 м при диаметре 200 мм. Кабина оператора оборудована кондиционером. С учетом работы в суровых зимних условиях Сибири предусмотрен дизельный предпусковой подогрев двигателя, топливного фильтра, топливного бака, гидробака и масляного поддона двигателя. Новый станок имеет пульт дистанционного управления. Оснащен аппаратурой, работающей в системе автоматизированного сбора и передачи данных с бурового станка «КОБУС», лебедкой грузоподъемностью 1800 кг и другими необходимыми для проведения качественного бурения приспособлениями.

Это четвертый буровой станок подобного типа, работающий на предприятиях Разрезуправления АО «СУЭК-Кузбасс».

*«Станок DML-1200 может бурить в месяц до 35 000 погонных метров, это в два раза больше, чем на станках старых моделей, –* отмечает директор разрезуправления **Сергей Канзычаков**. *– В целом переоснащение разреза новым мощным оборудованием позволяет планомерно наращивать производственные результаты по вскрышным и добычным работам».*

За последние четыре года в развитие разреза «Камышанский» вложено более 2 млрд руб.

## В Кузбассе реализованы три новых проекта в рамках конкурса «Комфортная среда обитания»

В г. Полысаево состоялось торжественное открытие клуба адаптивной физической культуры и спорта «Спорт для всех». Проект реализован в рамках конкурса «Комфортная среда обитания – б», организованного Фондом «СУЭК – РЕГИОНАМ».

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа» г. Полысаево стало победителем конкурса в номинации «Территория здоровья», предложив создание клуба для граждан с ограниченными возможностями и инвалидов.

На денежные средства, выделенные Фондом «СУЭК – РЕГИОНАМ», организаторы клуба «Спорт для всех» приобрели 20 пар телескопических палок для скандинавской ходьбы, 10 шагомеров, два электронных профессиональных секундомера, мячи надувные гимнастические и массажные. Для членов клуба заказана соответствующая экипировка: бейсболки и майки с нанесением логотипа клуба. Приобретена наградная продукция для проведения спортивных соревнований среди инвалидов и маломобильных групп населения.

На торжественное открытие клуба адаптивной физической культуры и спорта «Спорт для всех» в рамках городского фестиваля скандинавской ходьбы собрались более ста двадцати полысаевцев. Первым шестнадцати членам клуба «Спорт для всех» были вручены клубные билеты и памятные значки. Также для всех участников состоялись разминка с элементами скандинавской ходьбы и мастер-класс по скандинавской ходьбе. Для детей с ограниченными возможностями была организована спортивно-игровая программа с элементами скандинавской ходьбы. Ребята и взрослые участники фестиваля получили мощный заряд хорошего настроения и веры в собственные силы.

Следующим шагом станет формирование на базе спортивной школы адаптивного отделения для детей с ограниченными возможностями.

В течение лета в Ленинске-Кузнецком реализованы еще два проекта победителя конкурса «Комфортная среда обитания – б»: «Цветочный микс» – коллектив детского дома № 3 благоустроил территорию своего учреждения, разбив цветочные клумбы; «Лучики детства» – волонтерами «Социального центра молодежи» оборудована детская дворовая площадка возле ДК «Строитель».





**20 ОКТЯБРЯ 2016**

**ЧЕЛЯБИНСК, ОТЕЛЬ RADISSON BLU**

## **РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА – 2016»**

- Стратегические вопросы: индустрия 4.0, внедрение проектного менеджмента в горной промышленности, баланс эффективности и безопасности горнодобывающих производств
- Обмен опытом реализации проектов повышения эффективности производства в горной промышленности
- Презентация технических решений и оборудования для добычи и обогащения твердых полезных ископаемых

**РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ НА САЙТЕ [WWW.SEYMARTEK.RU](http://WWW.SEYMARTEK.RU)  
И ПО ТЕЛ.: +7 351 200-37-35, +7 499 638-23-29, +7 908 048-47-45**



Пресс-служба АО ХК «СДС-Уголь» информирует

## В АО ХК «СДС-Уголь» определили победителя Чемпионата в решении кейсов

**В АО ХК «СДС-Уголь» состоялся финал первого Чемпионата по решению кейсов в области горного дела среди молодых работников компании «СДС-Уголь».**

Всего в Чемпионате приняли участие 10 команд, прошедших отборочный этап конкурса: филиал АО «Черниговец - шахта «Южная», ООО «ШУ «Майское», ООО «СИГД», ООО «Шахта Листвяжная», ЗАО «Прокопьевский угольный разрез», ООО «Сибэнергоуголь», ЗАО «Салек», ООО «Разрез Киселевский» и две команды АО «Черниговец».

К решению были представлены два кейса на тематику открытых и подземных горных работ: «Оптимизация водотока из горных выработок разреза «Киселевский» с учетом перспектив отработки (прирезки запасов)» и «Увеличение производительности проходческих забоев шахты «Южная»».

Экспертной комиссией оценивались техническая и экономическая эффективность решений, возможность их применения в настоящее время и в перспективе, а также оригинальность, эрудиция, логика и качество презентации инженерно-технического кейса.

«Я считаю, что поставленные перед участниками Чемпионата задачи были выполнены, – прокомментировал **Игорь Балашов**, заместитель генерального директора по ОГР АО ХК «СДС-Уголь». – *Есть хорошие, не оторванные от жизни предложения. Поэтому могу с уверенностью гарантировать, что часть тактических решений презен-*

*тованных кейсов будут взяты нашими специалистами на вооружение».*

В ходе проведения Чемпионата в номинации «Лучшее техническое решение кейса» экспертное жюри признало лучшей команду «Восток» (ЗАО «Салек»). В номинации «Лучшее экономическое решение» победу одержала команда «Горизонт 42» (ООО «Сибэнергоуголь»). Самым оригинальным и инновационным признано решение команды «СИБУМ» (ООО «СИГД»). Команда «ИТР 42» (ООО «Шахта Листвяжная») завоевала диплом «Качество оформления презентации и ее представления экспертному жюри». Безусловным победителем Чемпионата признана команда «Перспектива» (АО «Черниговец»).

Победители первого Чемпионата по решению кейсов среди молодых работников компании АО ХК «СДС-Уголь» пройдут обучение по президентской программе.

*Наша справка.*

*АО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2015 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 30 млн т угля. АО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом АО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 14 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области.*



## КНИЖНАЯ НОВИНКА



## Дистанционное зондирование в экологии топливно-энергетического комплекса России и стран Азии

*/Зеньков И.В., Юронен Ю.П., Барадудин И.М. и др. – Красноярск:  
Сибирский федеральный университет, 2016. – 308 с. ISBN 978-5-7638-3473-4*

В монографии представлены результаты экологического мониторинга угольных разрезов России, Казахстана, Узбекистана, Монголии, полученные с использованием ресурсов дистанционного зондирования Земли. Выявлены долговременные тренды в формировании и развитии наземных растительных и лесных экосистем на территории горнопромышленных ландшафтов, образованных в ходе разработки месторождений энергетического и каменного угля открытым способом. На территории Красноярского края и Иркутской области с использованием результатов космической съемки обследованы золошлаковые накопители восемнадцати крупных тепловых станций с угольной генерацией тепловой и электрической энергии. Для угольных разрезов с учетом их географического расположения предложены технологии рекультивации породных отвалов, а для тепловых станций разработаны технологии эксплуатации золошлаковых накопителей.

Книга явилась результатом работы совместной научно-практической школы (Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва и Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука» ИВТ СО РАН) по исследованию открытых горных работ с использованием ресурсов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

**Монография предназначена** для научных работников, аспирантов, магистрантов, специалистов, изучающих научно-практическое направление «Дистанционное зондирование Земли» и «Горное дело», работников сектора государственного управления в области экологии и природопользования, менеджмента угольных разрезов, тепловых электрических станций.

**Заказать книгу можно  
в твердом переплете**  
в Библиотечно-издательском  
комплексе Сибирского  
федерального университета  
по тел. +7 (391) 206-26-67,  
в электронном виде заявки –  
по e-mail: zenkoviv@mail.ru.

### Ural MINING

IX-специализированная  
выставка



# ГОРНОЕ ДЕЛО

ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ. СПЕЦТЕХНИКА



8-10/ 11/ 2016

Екатеринбург

[www.expograd.ru](http://www.expograd.ru)



Ural MINING

8-10/ 11/ 2016

Екатеринбург

[www.expograd.ru](http://www.expograd.ru)





## Композитор, поэт, художник – ЗИНОВЬЕВА Ираида Борисовна

Ираида Борисовна Зиновьева родилась 7 сентября 1951 г. в Челябинской области, но всю свою жизнь прожила в Кузбассе. Окончила Новокузнецкий государственный педагогический институт, Высшую омскую школу милиции и Заочный народный университет искусств (г. Москва). Отслужив 27 лет в правоохранительных органах, Ираида Борисовна вышла на заслуженный отдых в звании майора таможенной службы и полностью посвятила себя творчеству. Природный талант помог ей проявить себя в качестве художника, поэта и композитора, а все ее творчество пронизано гордостью и любовью к родному Кузбассу и его трудовому народу – шахтерам.

Ираида Борисовна – признанный общественный деятель. Она является членом международного художественного фонда московского объединения художников, областного координационного Совета мастеров по ДПИ и ИЗО при ГУК «Кемеровский областной центр народного творчества и досуга, Общественного совета по формированию независимой системы оценки и качества работы муниципальных учреждений культуры и искусства города Новокузнецка, Союза кубанских писателей. В течение одиннадцати лет на общественных началах она ведет два коллектива – клуб ветеранов «Моя семья» и региональное Объединение свободных художников «Сибирские просторы».

2016 г. для И.Б. Зиновьевой – юбилейный, и, как каждый творческий человек, она подводит итоги своему творчеству и создает новое. В июне 2016 г. вышел ее второй авторский музыкальный сборник шахтерских песен «На-гора» уголек, «на-гора!».

За свою многогранную творческую деятельность Ираида Борисовна отмечена многими заслуженными наградами, среди которых медали: «Ветеран труда», «За веру и добро», «60 лет Дню шахтера», «За служение Кузбассу», «За вклад в развитие Таштагольского района», «За особый вклад в развитие Кузбасса 3 степени».

***От всей души поздравляем Ираиду Борисовну с юбилеем, желаем ей  
крепкого сибирского здоровья, личного благополучия, творческого долголетия  
и ждем новых шахтерских песен, стихов и картин!***



## ФЕДОРИН Валерий Александрович (к 70-летию со дня рождения)

***10 сентября 2016 г. исполняется 70 лет ученому-горняку, Почетному работнику  
угольной промышленности, доктору технических наук, заслуженному ветерану  
СО РАН, заведующему лабораторией эффективных технологий разработки угольных  
месторождений Федерального исследовательского центра угля и углехимии  
СО РАН Валерию Александровичу Федорину.***

После окончания в 1969 г. горного факультета Кузбасского политехнического института Валерий Александрович работал в Институте горного дела СО АН СССР (г. Новосибирск), где закончил заочную аспирантуру и защитил кандидатскую диссертацию. В 1984 г. назначен заведующим лабораторией в Институте угля СО АН СССР (г. Кемерово), в котором работает с момента его организации. В 2000 г. защитил докторскую диссертацию.

В.А. Федорин – автор более 200 научных трудов, в том числе 5 монографий и 20 патентов РФ. Его научные труды посвящены разработке методов исследования геотехнологических структур вскрытия и подготовки шахтных полей.

В настоящее время В.А. Федорин работает над проблемами создания технологий высокоэффективной, безопасной и экологически сбалансированной разработки угольных месторождений. Свою научную работу он сочетает с руководством аспирантами и соискателями.

За разработку новых технологических решений освоения угольных месторождений Кузбасса, многолетний и добросовестный труд, а также большой личный вклад в развитие угольной промышленности Кузбасса В.А. Федорин награжден почетными знаками «Шахтерская слава» и «Горняцкая слава» всех трех степеней, медалями «За особый вклад в развитие Кузбасса» и «За служение Кузбассу», почетными грамотами Администрации Кемеровской области и Сибирского отделения РАН.

***Коллеги по совместной работе, друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь»  
от всей души, тепло и сердечно поздравляют Валерия Александровича Федорина  
с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, бодрости,  
дальнейших творческих успехов, счастья и благополучия!***

# Зарубежная панорама

## RIO TINTO ПРОДАЕТ СВОЮ ДОЛЮ В АВСТРАЛИЙСКОЙ УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ ЗА ОДИН АВСТРАЛИЙСКИЙ ДОЛЛАР

Rio Tinto продает свою долю в угольной шахте за один австралийский доллар (0,75 дол. США), передает Financial Times со ссылкой на заявление представителя компании. Компания ведет переговоры с Terrasom, который заинтересован в угольной шахте Блэр-Атол, расположенной в штате Квинсленд в Австралии. На угольном рынке наблюдается снижение цен в течение последних лет. Аналитик Morningstar Мэтью Ходж отмечает, что уголь не приносит прибыли крупным производителям.

Британско-австралийская горно-металлургическая компания Rio Tinto добывает и производит алюминий, медь, алмазы, золото, промышленные минералы (бораты, диоксид титана и соль), железную руду, уголь, а также уран. Компания представлена более чем в 40 странах и входит в тройку крупнейших производителей и экспортеров железной руды. Убыток Rio Tinto в 2015 г. составил 866 млн дол. США. Рыночная капитализация компании – 55,28 млрд дол. США.

Источник: RNS

## ИНДИЯ МОЖЕТ ВЫЙТИ НА ЭКСПОРТНЫЙ РЫНОК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УГЛЯ

За 12 мес., завершившихся 31 марта 2016 г., Coal India увеличила добычу на 8,5% и произвела рекордные 536 млн т угля. Из-за резкого роста добычи Индия может стать крупным поставщиком энергетического угля на международном рынке. Крупнейшее угледобывающее предприятие страны Coal India Ltd намерено реализовать излишки добытого угля на экспорт, сообщил его директор по маркетингу С.Н. Прасад.

До настоящего времени, согласно статистическим данным, Индия экспортировала не более 0,2% от общего объема добываемого в стране угля. Однако рост внутреннего спроса не успевает за ростом производства.

В июне 2016 г. добыча угля выросла еще на 10%. При этом правительство Индии поставило цель довести объемы выработки угля до одного млрд т в год к концу 2020 г. Уголь остается основным источником генерации электроэнергии в Индии – из него получают около 62% всей электроэнергии в стране. При этом далеко не все населенные пункты полностью электрифицированы. Степень охвата населения электроэнергией в Индии ненамного выше, чем, например, в Нигерии.

Цены на уголь с начала года существенно выросли. Ежемесячный индекс цен на энергетический уголь (НВА) за июнь 2016 г. вырос еще на 1,2% – до 51,81 дол. США за 1 т с погрузкой на корабль (FOB), что пока еще на 13% ниже, чем годом ранее.

Тем не менее, принимая во внимание последние заявления правительства Японии о постепенном переходе от атомной энергии на ископаемое топливо, а также учитывая планы по сокращению добываемых мощностей в Китае на сотни млн т в год, можно предсказать уверенный рост цен на энергетический уголь в ближайшие 2 – 3 года.

Источник: Steelland.ru

## ОТ РЕДАКЦИИ

**Вниманию читателей  
предлагается**

**публикация из материалов  
«Зарубежные новости» –  
вып. № 498 – 499.**

## ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»

 **Зарубежные новости**

**<http://www.rosugol.ru>**

*Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспектив развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» ([www.rosugol.ru](http://www.rosugol.ru)).*

*Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через электронную систему заказа услуг.*

*По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте. По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: +7 (499) 681-39-64, e-mail: [market@rosugol.ru](mailto:market@rosugol.ru) – отдел маркетинга и реализации услуг.*





## ТАТАРКИН

### Александр Иванович

(11.03.1946 – 05.08.2016 гг.)

*5 августа 2016 г. на 71-м году жизни скоропостижно скончался академик Российской академии наук, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, доктор экономических наук, профессор, Почетный профессор Харбинского Университета Коммерции, член редакционной коллегии журнала «Уголь» Александр Иванович Татаркин.*

Выдающийся уральский ученый Александр Иванович Татаркин родился в селе Порт-Артур Челябинской области. Окончив в 1964 г. планово-учетное отделение Троицкого сельхозтехникума, служил в воздушно-десантных войсках в Белогорске Амурской области, в 1972 г. с отличием окончил Свердловский юридический институт.

В 1977 г. А.И. Татаркин защитил кандидатскую диссертацию в Институте экономики УНЦ АН СССР, а в 1986 г. – докторскую диссертацию в Ленинградском государственном университете имени А.А. Жданова.

После окончания Свердловского юридического института Александр Иванович был рекомендован на преподавательскую работу на кафедре политической экономии, где более чем за 15 лет трудовой деятельности прошел путь от ассистента до заведующего кафедрой. В марте 1987 г. был избран деканом факультета правовой службы в народном хозяйстве.

С 1991 по 2016 г. он являлся директором Института экономики Уральского отделения Российской академии наук (ИЭ УрО РАН), а с января 2016 г. – научным руководителем этого института.

Александр Иванович Татаркин – один из ведущих ученых страны в области региональной экономики, организатор фундаментальной экономической науки на Урале. Под его руководством основана ведущая научная школа Российской Федерации – уральская научная школа «Региональная конкурентоспособность».

А.И. Татаркин является автором более 1100 научных работ, в том числе зарубежных. Среди них более 100 монографий. Ряд монографий переведен и издан в КНР, Финляндии, Голландии, США, Испании. Широко известны его труды по управлению регионами и территориальными комплексами, саморазвитию региональных социально-экономических систем, формированию концепции устойчивого социально-экономического развития России и Урала.

В период реструктуризации угольной промышленности России в 1998-2004 гг. А.И. Татаркин являлся научным консультантом по социально-экономическому программированию структурных преобразований экономики углепромышленных регионов и разработке методологии формирования механизмов регулирования социально-экономических последствий реструктуризации угольной отрасли. В 2009-2012 гг. А.И. Татаркин являлся научным руководителем Научно-образовательного центра «Развитие социально-экономических систем», созданного на базе научно-учебных и исследовательских лабораторий

Московского Государственного горного университета и Института экономики УрО РАН.

Александр Иванович являлся членом Президиума УрО РАН и председателем Объединенного ученого совета по экономическим наукам УрО РАН, членом бюро Отделения общественных наук РАН, Совета РГНФ, членом Президиума ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации и членом экспертного Совета ВАК по экономическим наукам, председателем трёх диссертационных советов Института экономики УрО РАН, главным редактором журналов «Экономика региона» и «Журнал экономической теории», членом редакционных коллегий более 15 отечественных и зарубежных журналов, в том числе журнала «Уголь».

А.И. Татаркин вел активную общественную деятельность – неоднократно являлся председателем Общественной палаты г. Екатеринбурга, членом Экспертного совета Комитета Государственной Думы по федеративному устройству и вопросам местного самоуправления; Совета по региональной экономике Министерства экономического развития РФ, Научного Совета при Министерстве природных ресурсов РФ, Правления Торгово-промышленной палаты РФ, Совета по науке при полномочном представителе Президента России в УрФО.

В 2002 г. за большой вклад в развитие уральской экономической науки А.И. Татаркин награжден Орденом Дружбы, а в 2012 г. – Орденом Почета. Удостоен множества других международных и российских государственных, общественных, региональных и отраслевых наград и званий, в числе которых орден «Золотая Звезда Отечества», знак «Шахтерская слава» I степени, звание «Почетный гражданин города Екатеринбурга» и «Почетный гражданин Чесменского района» (Челябинской области).

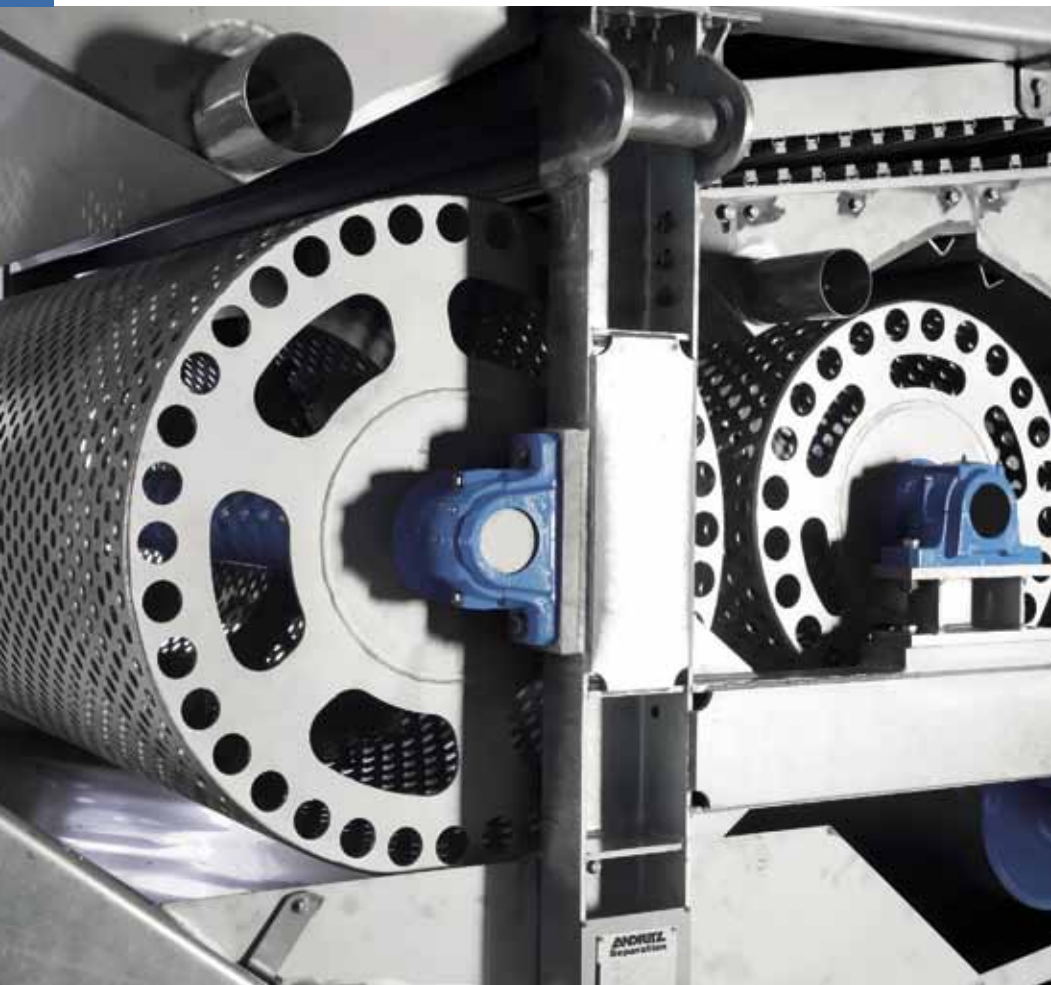
Кончина Александра Ивановича Татаркина – невосполнимая утрата для научного сообщества.

Выдающийся ученый, ответственный гражданин, истинный патриот родного города, надежный товарищ и мудрый наставник – именно таким останется в памяти Александр Иванович.

***Друзья, коллеги по работе, ученики, научно-техническая общественность, редколлегия и редакция журнала «Уголь» выражают глубокое сочувствие родным и близким Александра Ивановича Татаркина, светлая память о котором навсегда останется в наших сердцах.***



# Эффективные технологии обезвоживания для горнорудной промышленности



Для горнорудной промышленности **АНДРИЦ СЕПАРЕЙШЕН** разрабатывает решения, задача которых – повышение производительности и увеличение доходности предприятий за счёт более эффективного процесса разделения на твёрдое/жидкое. При этом отношения с заказчиком строятся на надёжном партнёрстве и готовности к решению задач любой сложности. Накопленный многими десятилетиями опыт

позволяет **АНДРИЦ СЕПАРЕЙШЕН** предлагать наиболее полный перечень оборудования для обезвоживания и фильтрации: различные типы тяжёлых ленточных фильтрпрессов, дисковые фильтры (вакуумные и гипербарфильтры), камерные и камерно-мембранные фильтры и многое другое.

**Какая у ВАС самая сложная проблема в области сепарации?**

**Обращайтесь к нашим специалистам!  
Мы всегда найдём для ВАС оптимальное решение!**

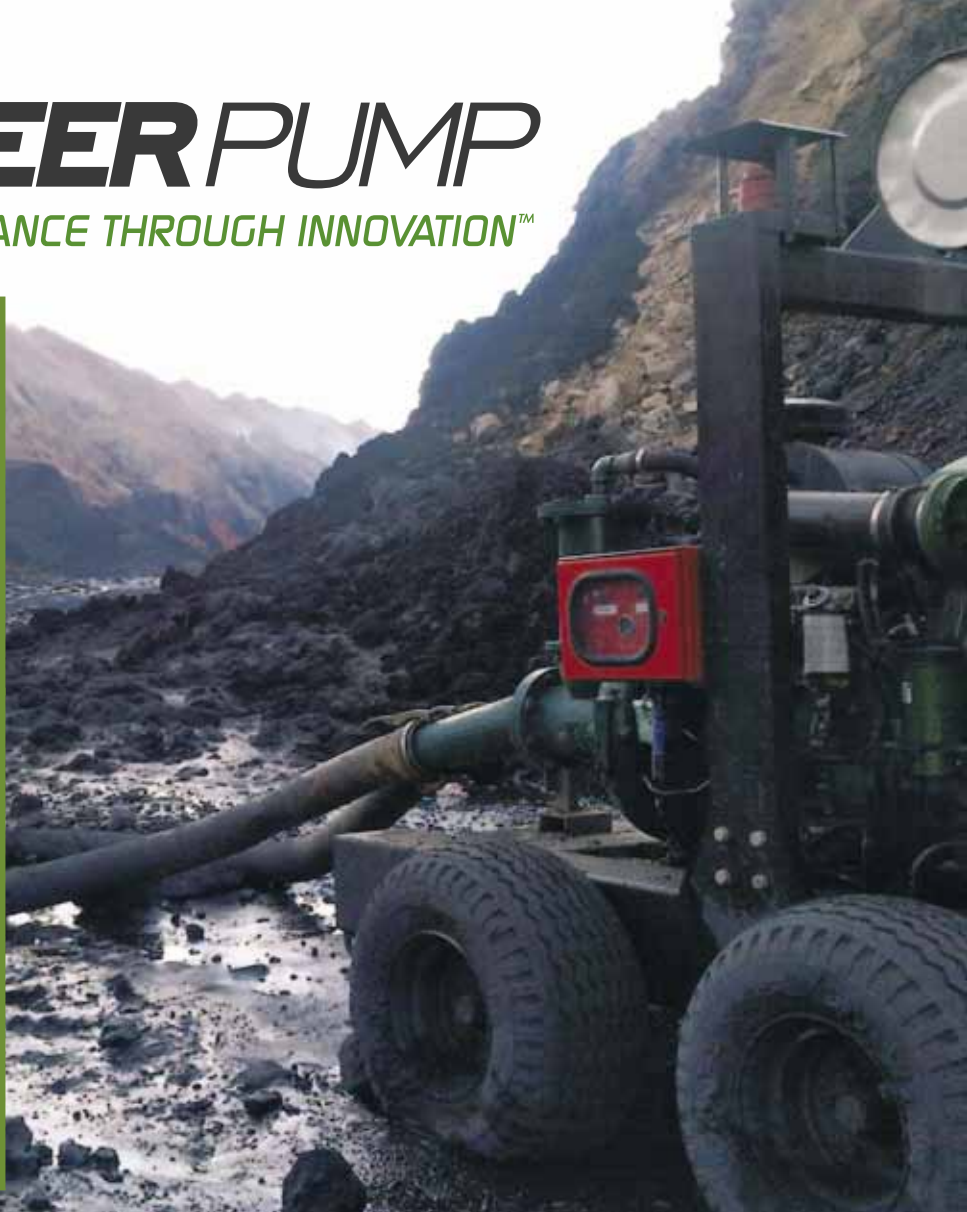
РЕКЛАМА





# PIONEER PUMP

PERFORMANCE THROUGH INNOVATION™



**Официальный  
дистрибьютор в России  
ООО «Технопамп»**

Москва, тел.: +7 (499) 755-50-69

Новокузнецк, тел.: +7 (923) 630-54-14

**[www.pioneerpump.ru](http://www.pioneerpump.ru)**

**Дизельные насосные установки  
Pioneer Pump.**

- Производительность – до 11 000 м<sup>3</sup>/ч, напор – более 200 м;
- Короткий срок поставки, склад запчастей в России.

