

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

# 7-2011



**10 ЛЕТ** **ИТОГИ** [www.ilma.tomsknet.ru](http://www.ilma.tomsknet.ru)  
**ПЕРСПЕКТИВЫ**



ООО «МК «Ильма»

634034, г. Томск, Коларовский тракт д. 8 Тел.: +7 (3822) 42-80-54; 42-80-06; 42-80-07 Факс: +7 (3822) 42-80-53

e-mail: [comilma@mail.tomsknet.ru](mailto:comilma@mail.tomsknet.ru); [nppilma@mail.tomsknet.ru](mailto:nppilma@mail.tomsknet.ru) [www.ilma.tomsknet.ru](http://www.ilma.tomsknet.ru)



# ЭКСПЕРТЫ В ОБЛАСТИ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ

Имея более, чем 35-летний опыт в области разделения жидкой/твердой фаз и переработки минерального сырья, а также обладая структурными подразделениями и производственными площадками по всему миру, Делкор является признанным мировым лидером в данной сфере.

Компания Делкор предоставляет полный комплекс услуг, включающих в себя лабораторные исследования, проектирование и производство оборудования, а также послепродажное сервисное обслуживание.

Поэтому для обсуждения и реализации ваших производственных задач стоит обратиться к нам!

ФИЛЬТРОВАНИЕ • ОСАЖДЕНИЕ • ОСВЕТЛЕНИЕ • ГРОХОЧЕНИЕ • ФЛОТАЦИЯ • СТАНЦИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ДОЗИРОВАНИЯ ФЛОКУЛЯНТОВ



ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДБОРА ОБОРУДОВАНИЯ ВЫ МОЖЕТЕ ЗАПОЛНИТЬ ЗАПРОС НА ОБНОВЛЕННОМ САЙТЕ DELKOR GLOBAL WEBSITE

ДЕЛКОР РОССИЯ  
115114 Россия, Москва,  
1-й Дербеневский пер., д.5  
Тел.: +7 (495) 762-8503  
Email: [russia@delkorglobal.com](mailto:russia@delkorglobal.com)

[www.delkorglobal.com](http://www.delkorglobal.com)



Входит в Группу Bateman,  
специализация: оборудование

**Главный редактор**  
**АЛЕКСЕЕВ Константин Юрьевич**  
 Директор Департамента угольной  
 и торфяной промышленности  
 Минэнерго России

**Заместитель главного редактора**  
**ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич**  
 Генеральный директор  
 ООО «Редакция журнала «Уголь»  
 тел.: (499) 230-25-50

**Редакционная коллегия**

**АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович**  
 Директор ОАО «СУЭК», доктор техн. наук

**БАСКАКОВ Владимир Петрович**  
 Вице-президент по угольной отрасли  
 ЗАО ХК «СДС» - управляющий директор  
 ОАО ХК «СДС-Уголь», канд. техн. наук

**ВЕСЕЛОВ Александр Петрович**  
 Генеральный директор

ФГУП «Трест «Арктикуголь»,  
 канд. техн. наук

**ГАЛКИН Владимир Алексеевич**  
 Генеральный директор ОАО «НТЦ-НИИОГР»,  
 доктор техн. наук, профессор

**ЕВТУШЕНКО Александр Евдокимович**  
 Член Совета директоров ОАО «Мечел»,  
 доктор техн. наук, профессор

**ЕЩИН Евгений Константинович**  
 Ректор КузГТУ,  
 доктор техн. наук, профессор

**ЗАЙДЕНВАРГ Валерий Евгеньевич**  
 Председатель Совета директоров ИНКРУ,  
 доктор техн. наук, профессор

**КОЗОВОЙ Геннадий Иванович**  
 Генеральный директор

ЗАО «Распадская угольная компания»,  
 доктор техн. наук, профессор

**КОРЧАК Андрей Владимирович**  
 Ректор МГТУ,  
 доктор техн. наук, профессор

**ЛЕВАНКОВСКИЙ Игорь Анатольевич**  
 И.о. генерального директора  
 ФГУП ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского,  
 доктор техн. наук

**ЛИТВИН Олег Иванович**  
 Первый зам. директора  
 ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

**ЛИТВИНЕНКО Владимир Стефанович**  
 Ректор СПГИ (ТУ),  
 доктор техн. наук, профессор

**МАЗИКИН Валентин Петрович**  
 Первый зам. губернатора Кемеровской  
 области, доктор техн. наук, профессор

**МАЛЫШЕВ Юрий Николаевич**  
 Президент НП «Горнопромышленники  
 России» и АГН, доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

**МОХНАЧУК Иван Иванович**  
 Председатель Росуглепрофа, канд. экон. наук

**ПОПОВ Владимир Николаевич**  
 Доктор экон. наук, профессор

**ПОТАПОВ Вадим Петрович**  
 Зав. лабораторией Института угля СО РАН,  
 доктор техн. наук, профессор

**ПУЧКОВ Лев Александрович**  
 Президент МГТУ,  
 доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

**РОЖКОВ Анатолий Алексеевич**  
 Директор по науке  
 и региональному развитию ИНКРУ,  
 доктор экон. наук, профессор

**РУБАН Анатолий Дмитриевич**  
 Зам. директора УРАН ИПКОН РАН,  
 доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

**СУСЛОВ Виктор Иванович**  
 Зам. директора ИЭОПП СО РАН, чл.-корр. РАН

**ТАТАРКИН Александр Иванович**  
 Директор Института экономики УрО РАН,  
 академик РАН

**ХАФИЗОВ Игорь Валерьевич**  
 Управляющий директор ОАО ХК «Якутуголь»

**ЩАДОВ Владимир Михайлович**  
 Вице-президент ЗАО ХК «СДС»,  
 доктор техн. наук, профессор

# ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

**УЧРЕДИТЕЛИ**  
 МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»  
**ИЮЛЬ**

7-2011 /1025/

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

| ПЕРСПЕКТИВЫ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ   |   | COAL MINING PROSPECTS |
|--|---|-----------------------|
| Пресс-служба Минэнерго России  | <b>Мероприятия Минэнерго России «Отрасль. ТЭК-2011»</b>   | 3                     |
|  | <i>Actions of Ministry Energy of Russia «Branch. TEK-2011»</i>  |                       |
| Глинина О. И.  | <b>6-й ежегодный саммит «Уголь СНГ» — превращая угольную промышленность в самый успешный сектор экономики СНГ</b>         | 8                     |
|  | <i>6-th annual summit «Coal CIS» — transforming the coal industry in the most successful sector of economy of the CIS</i> |                       |
| РЕГИОНЫ  |   | REGIONS               |
| Санникова Н. М.  | <b>Шахта «Листвяжная»: в будущее — с уверенностью!</b>  | 13                    |
|  | <i>Mine «Listvyazhnaya»: in the future — with confidence!</i>   |                       |
| ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ   |   | UNDERGROUND MINING    |
| Линник В. Ю.   | <b>Сравнительный анализ эффективности применения очистного оборудования угольных шахт</b>                                 | 16                    |
|  | <i>The comparative analysis of efficiency of application of the clearing equipment of collieries</i>                      |                       |
| Разумов Е. А., Анисимов Ф. А., Райко Г. В., Гречишкин П. В.                | <b>Канатный анкер АК01: предварительно пройденные демонтажные камеры</b>  | 20                    |
|  | <i>Anchor AK01: preliminary passed dismantling chambers</i>   |                       |
| ГОРНЫЕ МАШИНЫ  |   | MINING EQUIPMENT      |
| Мышляев Б. К., Титов И. В.   | <b>Струг или комбайн — для выемки маломощных пластов</b>  | 24                    |
|  | <i>Plane or combine — for dredging low-power layers</i>   |                       |
| Горшков О. В., Кутаев В. И., Тетиор Л. Н., Гордиенко Ю. А., Курносин И. И. | <b>Замена центробежных вентиляторов в установках главного проветривания на осевые</b>                                     | 28                    |
|  | <i>Replacement of centrifugal fans in installations of the main airing on axial</i>                                       |                       |
| Калашников С. А., Тищенко В. В.  | <b>Самоходные бурильные установки</b>   | 32                    |
|  | <i>Self-propelled boring installations</i>  |                       |
| ЭКОНОМИКА  |   | ECONOMIC OF MINING    |
| Еременко О. В.   | <b>Экономическое обоснование прогнозируемых направлений развития ТЭК Восточной Сибири</b>                                 | 34                    |
|  | <i>Economic substantiation of predicted directions of development of fuel energy complex of Eastern Siberia</i>           |                       |
| Михайлов И. В., Новиков Н. И., Буторин В. К.                               | <b>Системные аспекты риска инвестиций</b>   | 37                    |
|  | <i>System aspects of risk of investments</i>  |                       |

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»  
119991, 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 ведущих рецензируемых научных  
журналов и изданий, в которых должны быть  
опубликованы основные научные результаты  
диссертаций на соискание ученых степеней  
доктора и кандидата наук, утвержденный  
решением ВАК Минобразования и науки РФ

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН  
в Интернете на веб-сайте

**www.ugolinfo.ru**

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 06.07.2011.  
Формат 60x90 1/8.  
Бумага мелованная.  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 9,0 + обложка.  
Тираж 4150 экз.

Отпечатано:  
РПК ООО «Центр  
Инновационных Технологий»  
119991, Москва, Ленинский пр-т, 6  
Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93  
Заказ № 2773

Харитонов В. Г., Ремезов А. В., Новоселов С. В.

**Обоснование основных параметров функционирования шахтосистем типа:  
SDS, RTS, MFMS на различных этапах жизненного цикла развития отрасли** \_\_\_\_\_ 41  
*Substantiation of key parameters of functioning collieries type: SDS, RTS, MFMS  
at various stages of life cycle of development of branch*

Костарев А. С.

**Планирование инновационных процессов в угледобывающем  
производственном объединении** \_\_\_\_\_ 43  
*Planning of innovative processes in a coal-mining production association*

#### В ПОМОЩЬ ГОРНЯКУ

#### IN THE HELP TO THE MINER

Добровольский А. И., Феофанов Г. Л., Лисовский В. В., Золотарев Н. П.

**Возможности повышения эффективности и безопасности производства  
в ОАО «Ургалуголь»** \_\_\_\_\_ 48  
*Opportunities of increase of efficiency and safety of manufacture  
in company «Urgalugol»*

#### ХРОНИКА

#### CHRONICLE

**Хроника. События. Факты. Новости** \_\_\_\_\_ 52  
*The chronicle. Events. The facts. News*

#### ЭКОЛОГИЯ

#### ECOLOGY

Данилов А. П.

**Влияние разрушающих компонентов, в том числе и серы,  
на окружающую среду и методы ее извлечения** \_\_\_\_\_ 60  
*Influence of destroying components, including sulfurs,  
on an environment and methods of its extraction*

#### ВЫСТАВКИ

#### EXHIBITIONS

**Обзор 15-й Международной выставки MiningWorld Russia  
(Москва, 13 — 15 апреля 2011 г.)** \_\_\_\_\_ 62  
*The review of 15-th International exhibition MiningWorld Russia  
(Moscow, on April, 13 — 15th, 2011)*

#### СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

#### HISTORICAL PAGES

Андриенко Виктор

**Два автографа Екатерины Петровны Трусовой** \_\_\_\_\_ 67  
*Ekaterina Petrovny Trusovoj's two autographs*

#### ЮБИЛЕИ

#### ANNIVERSARIES

**Наливайко Владимир Андреевич (к 60-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ 70  
**Пушканов Владимир Петрович (к 85-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ 71  
**Плакаткин Юрий Анатольевич (к 55-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ 71  
**Шумаков Валентин Ильич (к 65-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ 72

**Подписные индексы:**

- Каталог «Газеты. Журналы» Роспечати  
**71000, 71736, 73422, 71737, 79349**

- Объединенный каталог «Пресса России»  
**87717, 87776, 87718, 87777**

# ТЭК 2011

# 13–16 ИЮНЯ

## САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

### МЕРОПРИЯТИЯ МИНЭНЕРГО РОССИИ

Обзор составлен по материалам  
Пресс-службы Минэнерго России

# «Отрасль. ТЭК-2011»

Министерство энергетики Российской Федерации и компании топливно-энергетического комплекса 13-16 июня 2011 г. в г. Санкт-Петербурге (в особняке Румянцева) провели серию мероприятий «Отрасль. ТЭК-2011», посвященных перспективам развития российского топливно-энергетического комплекса.

Уникальность мероприятий заключалась в том, что в них одновременно участвовали компании всех отраслей ТЭК, были рассмотрены темы в контексте комплексного развития всей энергетики страны.

В мероприятиях приняли участие министр энергетики Российской Федерации Сергей Иванович Шматко, заместители министра энергетики, представители федеральных округов и субъектов Российской Федерации, руководители российских и международных компаний топливно-энергетического комплекса, эксперты и аналитики «Российского Энергетического агентства».

В течение четырех дней на площадках мероприятия в Санкт-Петербурге проходили встречи представителей Минэнерго России, зарубежных и российских компаний ТЭК, панельные дискуссии, круглые столы, телестюды, брифинги и презентации. Среди них:

13 июня — сессия «Инновационный потенциал ТЭК России»;

14 июня — сессия и специальная презентация «Развитие угольной отрасли»;

15 июня — сессия «Энергоэффективность: от новых технологий к новой экономической идеологии»;

16 июня — сессия «Энергетическая кооперация России и Европы: новые возможности» и сессия «Формирование кадрового потенциала отрасли. Опыт ТЭК».

В рамках каждой сессии осуществлялись специальные видеовключения с объектов ТЭК Северо-западного, Южного, Сибирского, Дальневосточного федеральных округов.





\* \* \*

**Выступая на первой панельной сессии «Инновационный потенциал российского ТЭК»,** министр энергетики Российской Федерации **С. И. Шматко** напомнил, что доля энергетики в ВВП страны составляет порядка 30 %. Предприятия ТЭК обеспечивают 52 % доходов федерального бюджета. Российский экспорт на 67 % формируется за счет экспорта энергоносителей и другой энергетической продукции.

*«Кто-то склонен называть это сырьевой зависимостью экономики, мы же убеждены, что опережающее, инновационное развитие в первую очередь топливно-энергетического комплекса является неперенным условием и базой успеха модернизации экономики России в целом. ТЭК объективно заинтересован в повышении собственной эффективности, модернизации, развитии и внедрении инновационных технологий»,* — отметил С. И. Шматко.

По словам министра, сегодня именно предприятия ТЭК являются главными заказчиками инновационной продукции отечественной промышленности. Они *«способны стимулировать появление на российском рынке новых инновационных решений»*. При этом неперенным условием дальнейшего развития российской энергетики является глубокое технологическое обновление, которое уже невозможно откладывать, так как сегодня как минимум 60 % российских ТЭЦ работают более 30 лет, а 20 % ГЭС — более 50 лет.

Особое внимание в своем выступлении глава Минэнерго России уделил объему вложений энергокомпаний в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. По его словам, уже в этом году только электроэнергетические компании увеличили эти затраты в 11 раз. А в целом предприятия ТЭК направят в 2011-2012 гг. на финансирование НИОКР в 5 раз больше средств, чем за прошедшие три года. В частности министр отметил, что в ближайшие несколько лет нефть — и газодобывающие компании планируют потратить на свое развитие 8,5 трлн руб., в том числе на современное оборудование — 3,2 трлн руб. Эти средства будут инвестированы в инновации, послужат стимулом для российской промышленности.

Одной из центральных тем дискуссии стали технологические платформы. Заместитель генерального директора по инновациям ФГБУ «Российское энергетическое агентство» **А. В. Конев** отметил, что они являются инструментом достижения стратегических целей, сформулированных в законе «Об энергоэффективности», Энергетической стратегии, Программе модернизации, Схеме размещения объектов электроэнергетики, Основах инновационной стратегии России. Основная идея технологических платформ заключается в консолидации интересов государства, ученых, энергокомпаний и производителей оборудования и технологий. Сегодня в энергетике существуют семь технологических платформ: три топливных и четыре электроэнергетических.

## Участники мероприятия Минэнерго России «Отрасль. ТЭК-2011» обсудили перспективы развития угольной отрасли

14 июня в рамках серии мероприятий «Отрасль. ТЭК-2011» состоялась сессия «Проблемы и перспективы развития угольной промышленности» и презентация «Долгосрочной программы развития угольной промышленности России».

Сессию и презентацию вел заместитель министра энергетики Российской Федерации Анатолий Борисович Яновский. В мероприятии приняли участие: директор Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России Константин



Юрьевич Алексеев, представитель Правительства Республики Саха (Якутия) в Санкт-Петербурге Галина Маратовна Макарова, член научно-координационного совета ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы» Анна Григорьевна Белова (ОАО «СУЭК»), генеральный директор «ОМТ» Владимир Васильевич Добрынин, заместитель генерального директора ОАО «СУЭК» Дмитрий Борисович Сыромятников, заместитель генерального директора ЗАО «Распадская угольная компания» Александр Юрьевич Андреев, руководитель угольного управления ЗАО «Северсталь-ресурс» Влад Александрович Шмелёв, заместитель начальника управления по надзору в угольной промышленности Сергей Викторович Мясников.



С основным докладом на презентации выступил директор Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России **К. Ю. Алексеев**, который остановился на вопросах реструктуризации угольной отрасли и содержания Долгосрочной программы развития угольной промышленности России на период до 2030 года.

По данным Минэнерго России, сегодня добычу угля в стране осуществляют 121 разрез и 85 шахт общей мощностью порядка 380 млн т. В 2010 г. было добыто 323 млн т. К 2030 г. добыча угля возрастет до 430 млн т и будет осуществляться на 82 разрезах и 64 шахтах. За этот период предстоит ввести 505 млн т новых мощностей. При этом угольным компаниям предстоит ликвидировать 116 угледобывающих предприятий мощностью 140 млн т в год. По оценкам Минэнерго России, компаниям придется затратить на эти цели до 2030 г. около 120 млрд руб.

В Минэнерго России ожидают, что внутри страны спрос на уголь вырастет со 184 млн т в 2010 г. до 220 млн т в 2030 г., на внешнем рынке — со 115 млн до 170 млн т. При этом потребности российских ТЭЦ оцениваются в 120 млн т, металлургической промышленности — в 40 млн т.

Новым центром угледобычи в стране, по прогнозам министерства, станет Республика Тыва. Существенные запасы есть и на Дальнем Востоке, в Якутии.

Развитие угольной промышленности в Республике Саха (Якутия) стало темой выступления представителя региона **Г. М. Макаровой**. Согласно энергетической стратегии Республики Саха (Якутия), объем добычи угля в перспективе должен составить от 33 до 45 млн т угля в год. Добиться таких результатов в республике рассчитывают за счет разработки угольного бассейна в Нерюнгри. Добываемый на Эльгинском угольном комплексе уголь уже сейчас идет преимущественно на экспорт. Освоению месторождений республики способствует наличие транспортной инфраструктуры и близость к приморским портам.

Член научно-координационного совета ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы» **А. Г. Белова** в своем выступлении остановилась на теме создания единой технологической платформы разработки твердых



полезных ископаемых. По ее словам, данная платформа создавалась для организации в России производства инновационных продуктов для горнодобывающей промышленности. Появление единой платформы позволит обеспечить импортозамещение оборудования, приведет к локализации в России совместного российско-иностранного производства инновационных продуктов. Это обеспечит оптимальное соотношение цена — качество на инновации и устранил барьеры на пути их внедрения.

Генеральный директор «ОМТ» **В. В. Добрынин** в своем сообщении рассказал о развитии угольного машиностроения. По его словам, уже сегодня отечественные электронные и электрогидравлические системы управления горными машинами не только не уступают, но и превосходят зарубежные аналоги и стабильно экспортируются. Их использование обеспечивает дистанционное автоматизированное и полностью автоматическое управление технологическими процессами, что существенно повышает уровень безопасности персонала.

Состоянию дел на пострадавшей в прошлом году от аварии шахте «Распадская» и среднесрочной производственной программе развития компании было посвящено выступление заместителя генерального директора ЗАО «Распадская угольная компания» **А. Ю. Андреева**. По его словам, в настоящее время компания находится в состоянии восстановления объемов добычи на пострадавшей шахте. В этом году на восстановление шахты «Распадская» планируется направить порядка 175 млн руб.

Заместитель генерального директора ОАО «СУЭК» **Д. Б. Сыроматников** обозначил перспективные планы развития ОАО «СУЭК». В частности он подробно остановился на завершении компанией строительства в порту Ванино нового крупнейшего угольного терминала проектной мощностью 12 млн т угля, который позволяет принимать и обрабатывать суда грузоподъемностью до 170 тыс. т. При строительстве были использованы самые современные технологические решения, позволяющие смешивать различные марки угля, что важно для экспортной направленности продаж угля.

В завершение мероприятия выступившие на презентации ответили на вопросы участников мероприятия и журналистов федеральных и региональных СМИ.



## О создании российско-китайского СП по добыче угля в Амурской области

(Источники: РИА «Новости» и «Интерфакс»)

ОАО «Российская топливная компания» («Ростопром») планирует подписать в рамках Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) 16-18 июня 2011 г. учредительные документы по созданию совместного предприятия с китайской угольной компанией Shenhua Group для освоения Огоджинского каменноугольного месторождения в Амурской области, заявил в Санкт-Петербурге в ходе сессии «Проблемы и перспективы развития угольной промышленности» в рамках мероприятий Минэнерго России «Отрасль. ТЭК-2011» директор Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России **К. Ю. Алексеев**.

«Сегодня подготовлены уставные документы, и мы ожидаем, что в ходе визита председателя КНР Ху Дзинь Тао на Петербургском экономическом форуме такие документы будут подписаны», — сказал К. Ю. Алексеев.

Участником СП с российской стороны будет государственное ОАО «Ростопром», с китайской — одна из крупнейших угледобывающих компаний страны Shenhua Group. Запасы Огоджинского месторождения составляют 83 млн т.

В августе 2010 г. РФ и КНР подписали протокол о сотрудничестве, согласно которому китайская сторона предоставит Российской Федерации целевой кредит в размере около 6 млрд дол. США под гарантии, обеспеченные российским углем, для разработки угольных месторождений на территории России, строительства автомобильных и железных дорог, мостов, портов, других инфраструктурных объектов, а также импорта из Китая в Россию горнодобывающего оборудования, включая оборудование для переработки и обогащения угля и использования золошлаковых отходов, что позволит Китаю обеспечить долгосрочные и стабильные поставки российского угля.

Кроме того, в протоколе говорилось о намерении Shenhua Group создать российско-китайское СП для освоения Огоджин-

ского угольного месторождения в Амурской области, включая развитие необходимой энергетической и транспортной инфраструктуры.

Огоджинское месторождение расположено в Селемджинском районе, в 100 км южнее ст. Февральск Дальневосточной железной дороги. Специалисты отмечают перспективность этой угленосной площади. Огоджинская свита вмещает до 20 пластов и пропластков каменного угля. Мощность угольных пластов колеблется от 1 до 33,6 м (средняя — 3,5 — 18,5 м). На текущий момент основным препятствием для масштабного освоения месторождения является отсутствие железнодорожной ветки от этого угленосного района до ст. Февральск. Для разработки месторождения планируется применять новейшие энергосберегающие и энергоэффективные технологии в области добычи и переработки угля.

Заместитель министра энергетики Российской Федерации **А. Б. Яновский** в свою очередь отметил, что в настоящее время в угольной отрасли Россия уделяет большое внимание отношениям с Китаем. В частности, из Китая завозится большое количество оборудования для угольных шахт, начинаются переговоры по развитию угольных месторождений в Республике Тыва, Якутии и Амурской области, напомнил он.

## Российская Федерация в 2011 г. планирует нарастить поставки угля в Японию на 16%, до 12 млн т

(Источник: «Интерфакс»)

Россия в 2011 г. планирует увеличить поставки угля в Японию по сравнению с 2010 г. на 16% — до 12 млн т, сообщил журналистам директор департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России **К. Ю. Алексеев**.

После произошедшего 11 марта 2011 г. разрушительного землетрясения и цунами в Японии образовался энергодифицит, власти страны вынуждены были прибегнуть к веерным отключениям электроэнергии.

«В прошлом году было поставлено (в Японию) 10,37 млн т угля. В этом году экспорт может составить около 12 млн т», — сказал К. Ю. Алексеев в беседе с журналистами.

По его словам, за четыре месяца т. г. поставки уже увеличились на более чем 200 тыс. т. По данным Минэнерго России, за январь-апрель 2010 г. в Японию было поставлено 2,54 млн т угля, за аналогичный период 2011 г. — более 2,7 млн т.

Япония занимает четвертое место в мире по объемам энергопотребления, при этом практически не обладает собственными энергоресурсами. Уровень потребления газа в стране составляет около 80 млрд куб. м в год, его доля в энергопотреблении Японии — порядка 15%. Япония импортирует 100% потребляемого газа в виде СПГ, занимая первое место в мире по его импорту.

## СУЭК планирует в 2011 г. увеличить поставки угля в Японию по сравнению с прошлым годом на 1 млн т — до 3 млн т

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) планирует в 2011 г. увеличить поставки угля в Японию по сравнению с прошлым годом на 1 млн т — до 3 млн т. Об этом сообщила в рамках конференции «Отрасль. ТЭК-2011» в Санкт-Петербурге член правления компании **А. Г. Белова**. По ее словам, соответствующие просьбы об увеличении поставок уже поступили со стороны Японии. «К сожалению, со стороны Японии есть серьезные проблемы, связанные с принятием дополнительного количества угля из России, как и из Индонезии, и Австралии, поскольку землетрясение и цунами отразились на всей инфраструктуре отрасли, включая порты и дороги», — отметила А. Г. Белова. Но при этом она назвала стратегичес-

кую перспективу увеличения поставок российского угля благоприятной, поскольку его доля на японском рынке в настоящее время составляет менее 4%.

Напомним, в марте 2011 г. вице-премьер И. И. Сечин, докладывая премьер-министру России В. В. Путину о действиях российского топливно-энергетического комплекса в плане возможного увеличения поставок энергоносителей в Японию, где после сильного землетрясения произошел взрыв на атомной электростанции (АЭС) Fukushima Daiichi (Фукусима Дайти), сообщил, что российские компании готовы рассмотреть возможность по увеличению поставок угля. По мнению И. И. Сечина, возможно быстро нарастить поставки угля на 3-4 млн т.



## Минэнерго России рассматривает введение экспортных пошлин на уголь марки СС

(Источники: «Интерфакс», РИА «Новости», «Ведомости»)

Минэнерго России в настоящее время обсуждает возможность введения экспортной пошлины на энергетический уголь марки СС, сообщил заместитель министра энергетики Российской Федерации **А. Б. Яновский** в ходе мероприятий Минэнерго России «Отрасль. ТЭК-2011» в г. Санкт-Петербурге.

«Энергетический блок нашего министерства сейчас рассматривает вопросы, связанные с возможностью введения пошлины на марки СС», — сказал он.

Вместе с тем А. Б. Яновский высказал личное мнение, что введение пошлин — «это не тот путь, по которому нужно идти».

«Путь, по которому надо идти, — это заключение долгосрочных контрактов между угольными компаниями и энергетическими системами», — считает заместитель министра.

А. Б. Яновский подчеркнул, что энергетикам и компаниям-производителям угля необходимо улучшить работу по согласованию долгосрочных контрактов. По его словам, в ноябре-декабре, когда формируются планы по ценам и поставкам угля на следующий сезон, энергетики, как правило, не склонны соглашаться на ценовые условия угольных компаний и ищут более выгодные варианты. Однако позднее производители энергии чаще всего вынуждены вновь возвращаться к переговорам с отечественными угольщиками, тогда как те к тому времени уже согласовали свои тарифы и планы по экспорту.



А. Б. Яновский подчеркнул в этой связи, что необходимо повышать взаимодействие энергетических и угольных компаний, а не вводить внешнее регулирование в виде экспортных пошлин.

Заместитель министра также отметил, «спрос на внутреннем рынке на коксующийся уголь составляет 42 млн т по году. Он удовлетворяется по всем маркам», добавив, что Минэнерго России намерено сосредоточиться в среднесрочной перспективе на лицензировании участков недр с наиболее ценными марками углей.

Энергетический уголь марки СС — высококалорийный слабоспека-

ющийся уголь, основные объемы которого поставляются на внешние рынки. Между тем данная марка угля очень востребована и на внутреннем рынке страны энергогенерирующими компаниями, в результате чего периодически возникает дефицит этого топлива в регионах России. Энергетический уголь таможенными пошлинами ранее не облагался.

В конце мая генеральный директор Агентства по прогнозированию балансов в электроэнергетике (АПБЭ) **И. С. Кожуховский** сообщил о том, что проект введения экспортной пошлины на марку СС разработан его агентством и передан на рассмотрение в Минэнерго России. Однако сроков введения, ставок и параметров расчета экспортной пошлины он не уточнил. Размер пошлины, по предложению АПБЭ, составляет 14,7 дол. США за 1 т.

## Минэнерго подготовит законопроект «0 торфе» к осени 2011 г.

(Источник: «Интерфакс»)

Министерство энергетики Российской Федерации планирует к осени 2011 г. подготовить законопроект, касающийся регулирования торфяной промышленности, сообщил «Интерфаксу» директор департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России **К. Ю. Алексеев**.

Он подчеркнул, что подготовка этого законопроекта необходима, так как торфяная промышленность выпадает из законодательного регулирования. «Непонятно, к чему торф относится — то ли к регулированию Водным кодексом, то ли к регулированию Лесным кодексом», — отметил он.

Появление такого закона позволит урегулировать процесс выдачи лицензий на разработку торфяных месторождений. Кроме того, позволит оптимизировать работу компаний по разработке этих месторождений.

Также ведомство осенью 2011 г. планирует направить в правительство программу развития торфяной промышленности до 2030 года. «Постараемся осенью внести ее в правительство», — отметил он.

По словам К. Ю. Алексеева, данная программа будет направлена на восстановление торфяной промышленности, рухнувшей в 1990-е гг. Это позволит, с одной стороны, развивать мелкое

предпринимательство в регионах, а с другой, — снизить риск возникновения пожаров, с которыми Россия столкнулась летом 2010 г. «Ведь, как показала практика, никаких чрезвычайных ситуаций не было там, где торфяные месторождения разрабатывались. Например, в Кировской области, где, собственно, и ведется основная добыча торфа», — отметил он.

Программа будет предусматривать, в частности, расширение использования технологий по переработке торфа и его использованию на региональном уровне. По словам К. Ю. Алексеева, установки по переработке торфа являются малогабаритными и не очень дорогими, однако они позволяют транспортировать данное сырье и использовать его в качестве топлива на небольших предприятиях, удаленных от газовой инфраструктуры.

Кроме того, в программе будет предусмотрена возможность расширения экспортных поставок торфа. «Очень целесообразно развивать торфяную промышленность в приграничных областях, например в Ленинградской и Псковской областях, поскольку в Европе существует большой спрос на переработанный торф. Например, Финляндия фактически живет на нашем сырье», — отметил К. Ю. Алексеев.

## 6-й ежегодный саммит «Уголь СНГ» — превращая угольную промышленность в самый успешный сектор экономики СНГ



Обзор подготовила Ольга ГЛИНИНА

С 24 по 25 мая 2011 г. в Москве в отеле «Марриот Гранд» уже в шестой раз собрались на ежегодный саммит «Уголь СНГ» ведущие профессионалы, инвесторы, трейдеры, аналитики и руководители лидирующих компаний, работающих в России, в странах СНГ, и на международном уровне. Организаторами саммита выступают Институт Адама Смита (Великобритания) и Informa (Австралия).

Саммит «Уголь СНГ» в этом году состоялся как раз в то время, когда вновь возникает потребность Азиатских стран, как в энергетическом, так и в кокующемся угле. «Игроки» угольной промышленности расширяют объемы производства, а также границы экспорта. В тоже время появляются определенные новые трудности — недостаточные мощности перевозок, снижающийся уровень внутреннего спроса, ограничения промышленных выбросов CO<sub>2</sub> и т. д.

Саммит «Уголь СНГ» дает широкий обзор рынка спроса и предложения, регионального производства энергетического и кокующегося угля, предлагая стратегическое видение тенденций развития отрасли основных российских производителей и международных покупателей. В программе саммита были представлены панельные сессии, дискуссии и презентации лидеров угольной отрасли России, Украины, Европы и Азии. Сегодня, когда, с одной стороны, есть заметные признаки неопределенности, а, с другой наблюдается восстановление экономики и стабилизация цен, вопросы энергетической безопасности и проблема углеродных выбросов существенно влияют на ситуацию в угольной отрасли. Два дня работы саммита были разбиты на 8 сессий.

### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — прогнозы на будущее и динамика развития отрасли

Первый день саммита был посвящен стратегическому обзору тенденций развития отрасли и прогнозам на будущее, как мировой, так и отечественной угольной промышленности.

С докладом «Ситуация на рынке угля в России — долгожданное повышение цены на уголь: какие новые возможности это открывает для экспортеров энергетического и кокующегося угля на 2011-2012 год?» выступила вице-президент по вопросам стратегического и корпоративного развития СУЭК Анна Григорьевна Белова.



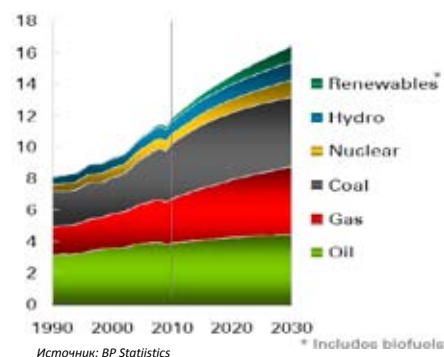
Говоря об особенностях текущего энергобаланса, она привела ряд основных тенденций — потребление всех энергоносителей в мире будет увеличиваться, при этом нефть постепенно снижает свою долю в энергобалансе; развитие ВИЭ в среднесрочной перспективе зависит от политической воли, а именно программ поддержки, субсидий и т. д., которые в ситуации глобального кризиса и дефицита финансовых ресурсов, очевидно, будут существенно снижены; темпы развития и объемы использования атомной энергии в свете событий в Японии в марте 2011 г. могут быть пересмотрены; газ в текущих условиях наиболее

эффективный, дешевый, надежный ресурс. С учетом перспектив использования сланцевого газа может занять доминирующее положение в мировом энергобалансе; уголь — доступный ресурс для роста экономик развивающихся стран.

Анна Григорьевна отметила, что рост добычи в России происходит только за счет увеличения экспортных поставок, а внутренний рынок застыл.

Рассматривая мировой рынок угля и определяющий фактор роста продаж, основными тенденциями на ближайшее десятилетие А. Г. Белова назвала: значительный рост спроса со стороны Азиатско-Тихоокеанского региона, особенно в Китае, Индии, Индонезии, Вьетнаме, Южной Корее и др.; медленный рост спроса в Европе вслед за ростом потребления электроэнергии; рост конкуренции между поставщиками угля, с одновременным сохранением локальных дефицитов и перебоев с поставками из-за производственно-логистических ограничений.

Перспективная структура мирового энергобаланса (млрд т нефтяного эквивалента)<sup>1</sup>



Источник: BP Statistics

<sup>1</sup> Включает в себя биотопливо

Мировые цены на уголь растут. Транспортные расходы увеличивают себестоимость более чем в 2 раза. Опережающий рост транспортной составляющей себестоимости может существенно снизить конкурентоспособность российского угля, даже в условиях роста цен на уголь.

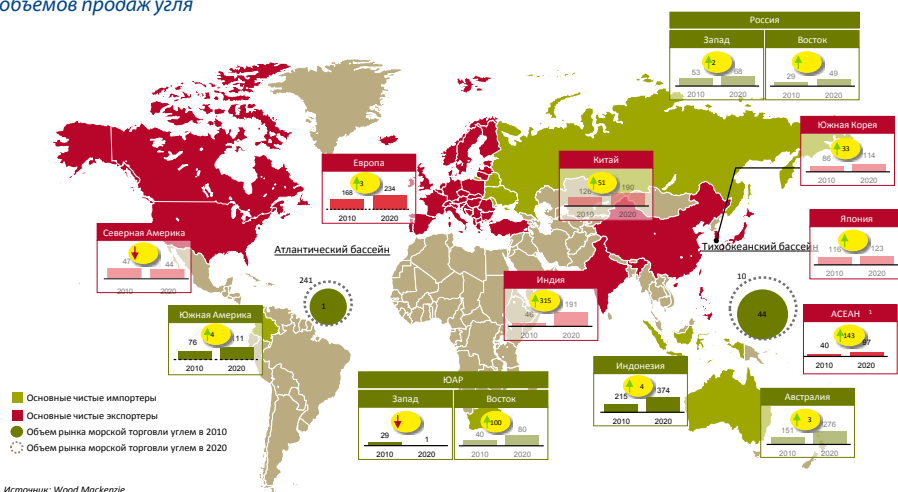
Анна Григорьевна отметила, что в случае роста цен на уголь: российские поставщики с низкой CIF себестоимостью получат расширенные инвестиционные возможности — в добыче и обогащении, развитии инфраструктуры, новых инвестиционных проектах; российские поставщики с высокой CIF себестоимостью получают возможность попасть в мировой баланс. Высокие цены на уголь — могут быть конъюнктурным явлением. Для хеджирования экспортных поставок необходимо развитие внутреннего рынка угля.

Мировой рынок угля высоко волатилен и проекты увеличения объемов поставок должны учитывать риски возможного снижения цен. По ряду прогнозов долгосрочные цены угля будут соответствовать уровню 80-90 дол. США за 1 т в постоянных ценах 2011 г. При этом инвестиционными возможностями



Примерная структура затрат на базе CIF угля российских поставщиков, %

Мировой рынок угля. Рост потребления в странах АТР — определяющий фактор роста объемов продаж угля



Источник: Wood Mackenzie  
 (1) В страны АСЕАН включен Вьетнам

поставщиков должны стать: развитие элементов инфраструктуры — порты, станции примыкания; участие в частно-государственном партнерстве по развитию железнодорожной инфраструктуры; дальнейшее снижение себестоимости добычи за счет реализации проектов модернизации; повышение качества угля, с одновременным снижением транспортной составляющей себестоимости на 1 калорию и повышением маржинальности продукции; развитие и внедрение инновационных технологий глубокой переработки угля.

**Генеральный директор, Kazakhstan Invest & Trade Group Даурен Мусса** сделал краткий аналитический обзор по мировому рынку угля и более подробно остановился угольном секторе и на растущем дефиците угля внутри Китая. Китай занимает 3-е место по запасам угля в мире. С 2006 г. спрос на уголь ежегодно увеличивался на 8,2%, добыча увеличивалась на 6,8%, добавочное потребление составило



угля в Китае хватит только на ближайшие 30 лет.

Поток инвестиций в западном направлении страны привел к росту транспортных тарифов и цены на уголь: железные дороги испытывают нехватку мощностей в удовлетворении спроса транспортников; особенно затрудненная ситуация для провинций Jiangxi, Hunan, and Hubei.

На высокое ценообразование и дефицит угля (в размере 190-230 млн т с 2011 по 2015 гг.) в Китае влияют и события за его пределами: высокий уровень осадков и циклоны в Австралии, наряду с нехваткой глубоководных портов и железнодорожной инфраструктуры; стратегия индонезийского правительства увеличить объем продаж угля на внутреннем рынке, что приведет к значительному сокращению экспорта в течение следующих 3-4 лет; увеличенный спрос на уголь в Японии, последовавший за землетрясениями и цунами, откуда дополнительные объемы импорта угля из Австралии и Индонезии; спрос Индии на альтернативные источники угля за пределами Африки значительно подогревают угольный рынок Азиатско-Тихоокеанского региона.



**Директор по вопросам политики компании World Coal Association Бенжамин Спортон** выступил с обзором европейского и азиатского рынков угля: определяя основных лидеров и конкурентов, а также ведущих потребителей. Он подчеркнул, что в настоящее время уголь остается основой электроэнергетики — угля много, цена стабильная, доступный источник топлива. И если в Европе идет сокращение его потребления, то Азиатско-Тихоокеанский регион с лихвой перекрывает это сокращение. Китай и Индия в ближайшем будущем будут чистыми экспортерами угля. Учитывая ситуацию в Арабском регионе — цена на нефть будет расти. Бенжамин Спортон подчеркнул, что у России есть серьезные ресурсы и она может стать продавцом для Индии и Китая, только все зависит от развития транспортной инфраструктуры.



**Генеральный директор «Национальной организации поддержки проектов поглощения углерода» Юрий Федоров** в докладе «Международный углеродный рынок и угольная отрасль. Финансовые возможности» рассказал о том насколько значимым оказалось продвижение политики ограничения выбросов CO<sub>2</sub> с помощью квот в странах Евросоюза и США.



Специалисты компании «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода» имеют более чем 18-ти летний опыт работы по вопросам глобального изменения климата, РККИК ООН ИК и Киотского протокола. Компания аккредитована в качестве наблюдателя при

Рамочной конвенции ООН об изменении климата: зарегистрировано 9 киотских проектов; на стадии разработки находится 25 киотских проектов; общий объем сокращений составляет 40 млн т CO<sub>2</sub>-экв.; киотские проекты реализуются в Сербии, Украине, России.

Юрий Федоров назвал ряд проектов, ведущих к сокращению выбросов парниковых газов.

— В энергетике: внедрение возобновляемых источников энергии; повышение эффективности производства энергии; внедрение комбинированного цикла; переход на природный газ; переход на биотопливо.

— Улавливание утечек метана: при добыче угля; при добыче нефти и природного газа; при транспортировке нефти и природного газа; улавливание метана на свалках.

— Промышленность: производство цемента; производство железе и стали; производство химикатов.

**Проекты СО и МЧР по утилизации шахтного метана и извлечению угля из шахтных отходов**

| Страна               | Количество проектов СО | Сокращения (2008-2012 гг.), т CO <sub>2</sub> |
|----------------------|------------------------|---|
| Российская Федерация | 2                      | 20 889 526                                    |
| Украина              | 13*                    | 27 352 327                                    |
| Германия             | 1                      | 286 740                                       |
| Словакия             | 1                      | 62 500  |
| Польша               | 2                      | 969 815                                       |
| Итого                | 17                     | 49 560 908                                    |

\* Из них 2 проекта по извлечению угля из шахтных отходов  
В Китае реализуется 102 проекта МЧР по утилизации шахтного метана

**ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ ВЕДУЩИХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОТРАСЛИ**

**Участники дискуссии: генеральный директор Института конъюнктуры рынка угля Александр Борисович Ковальчук, начальник Управления стратегии, риск-менеджмента и корпоративного развития СУЭК Олег Евгеньевич Перцовский, генеральный директор ENEL OGGK-5 Доминик Фаш, генеральный директор Иркутскэнерго/ЕвроСибЭнерго Евгений Федоров, заместитель генерального директора DTEK Trading Владислав Томашевский.**

Олег Евгеньевич Перцовский отметил, что в этом году позитива по сравнению с предыдущим годом больше. Место России на международных рынках Азиатско-Тихоокеанского и Атлантического регионах сильно отличаются. Если на Атлантическом рынке Россия занимает порядка 25 % международной торговли углем, то на Тихоокеанские регионы порядка 7-8 % и, с учетом того, что именно этот рынок, по оценкам большинства экспертов, будет активно развиваться, открывается достаточно большая перспектива для наращивания своей доли на этом рынке.

Почему перспективы угольной отрасли стали несколько позитивными, чем в прошлом году? Это связано, во-первых, с тем что роль возобновляемых источников энергии, о которых предыдущие несколько лет все много говорили, рисовали картинку показывающие резкий ожидаемый рост доли в мировом энергобалансе,

сейчас, не смотря на то что от них никто не отказывается, эта тема обсуждается не активно. Совершенство технологий связанных с возобновляемыми энергоисточниками дороже традиционной энергетики и практически во всех странах сейчас субсидируются. А в условиях кризиса и суверенных долгов в большинстве развитых стран возможности субсидирования возобновляемой энергетики все-таки будут не настолько большими, как предполагалась ранее. Вторая часть связана с событиями в Японии. После аварии на АЭС Фукусима-1 развитие атомной генерации стало вызывать много вопросов в разных странах. Многие начинают пересматривать планы развития атомной генерации.

В этой связи получается, что основными конкурентами будут газ и уголь. Правда, с точки зрения газа перспективы стали заметно лучше. Большинство экспертов считают, что активная добыча сланцевого газа в США уже меняет структуру и баланс, по крайней мере в США, но в тоже время добыча того же сланцевого газа в Европе или Китае пока вызывает большие вопросы, с точки зрения экологии и геологоразведки.

Александр Борисович Ковальчук отметил, что в абсолютном значении «опасности» снижения угольной генерации в мире можно ожидать не со стороны сланцевого угля, а от необходимости реализации Программы отделения, утилизации и хранения CO<sub>2</sub>. Если концепция Программы будет сохранена, то это неминуемо приведет к удорожанию выработки 1 кВт·ч. Это касается Европы. Китай стоит отдельно, там эту концепцию реализовывают.

И самое главное — все мировые прогнозы основываются на позитивном безостановочном движении Китая по наращиванию своей экономики, увеличению ВВП и как минимум увеличению объемов потребления угля. Но мы сегодня наблюдаем первые признаки нездоровья китайской экономики и в случае развития этих тенденций вот такие позитивные варианты не состоятся или состоятся на другом уровне.

Доминик Фаш, являясь генеральным директором такой крупной международной энергетической компании как ENEL OGGK-5, представил свою точку зрения — «надо ожидать крупные изменения в энергетике». Технологии развиваются очень быстро, ускорение развития технологий идут каждые 5-10 лет. «Мы должны готовиться к этому и вкладывать деньги в науку, в образование и модернизацию. Изменятся не только технологии, но и бизнес. Будет определенная централизация, будут совершенно другие походы и нам надо готовиться к этому очень серьезно» — считает Доминик Фаш. Это ключевой вопрос. Проблема модернизации в больших инвестициях. Но главное — в России нет механизма, который обеспечивал бы возврат инвестиций вложенных в модернизацию предприятия.

Вторая проблема, которую озвучил Доминик Фаш — это в каком состоянии, в том числе экологическом находится угольная генерация. На сегодняшний день в этом секторе тоже крайне нужны инвестиции. Только один пример: проблема золы. Все понимают, что создание золоотвалов исключено. Это исключено вообще для общества, которое уже не допускает таких вещей. Поэтому надо принимать определенные меры — куда деть золу. Понятно, что единственно долгосрочный выход это система поощрения утилизации золы в строительство. Но надо понимать, что зола уноса — это непостоянная гетерогенная смесь. Из-за высокого содержания щелочи и водорастворимых сульфатов давление на окружающую среду (водный и воздушный бассейн, окружающий ландшафт) очень велико. Временная система золошлакоудаления, которую строит компания ENEL OGGK-5 стоит примерно 240 млн Евро. Но как включить это в тариф. Насколько общество готово платить за зеленый 1 кВт·ч!

Олег Евгеньевич Перцовский подчеркнул, что при текущем соотношении цен угля и газа ни о каком, например, экологическом вопросе угольную генерацию вводить в массовом режиме большого смысла нет. Нет механизма, который позволял бы возврата денег затраченных на модернизацию, но на самом деле новое строительство еще больше к этому относится. Что касается вопроса экологии и золы, которая является элементом этого вопроса. В угольной генерации компании СУЭК готовили программу мероприятий направленных на улучшение экологической ситуации на



электростанциях. В части золы аккуратно изучаются возможности ее использования для строительных материалов. Во многих странах мира зола активно используется. В Европе, в Японии там вообще 90% золоотвалов используется. В России примерно 1-2%. Эта тема сейчас серьезно изучается, хотя уже сейчас ясно, что нужна будет помощь со стороны государства, хотя бы в части Гостов, связанных с возможностью использования материалов производимых из золошлаковых отходов.

**Евгений Федоров** рассказал об одной из первых самостоятельных энергетических компаний «ИркутскЭнерго», о своей позиции, о состоянии и перспективе угольной генерации Восточной Сибири, там где находятся основные активы компании. В структуре энергопроизводства Сибири гидрогенерация составляет 50%, а все остальное угольная генерация и газ, который используется в малых объемах. Евгений Федоров подчеркнул, что конкуренции здесь угля и гидрогенерации в регионе нет и быть не может. Гидроэнергетикой будет замещать угольные станции, а электроэнергию будут экспортировать в Китай.

В перспективе «ИркутскЭнерго» рассматривает возможность развития газовой генерации. В 2010 г. начата подготовка к строительству газовой электростанции в городе Усть-Кут на севере Иркутской области — определяется площадка под строительство энергостанции, идет работа с поставщиками и потребителями по оценке сроков, объемов и условий поставки газа и электроэнергии. С 2010 г. 50% золы компания утилизирует.

**Владислав Томашевский** представил компанию ДТЭК Украины. ДТЭК является ключевым игроком на рынке генерации электроэнергии Украины. Ее производственные энергогенерирующие мощности представлены ООО «Востокэнерго», ПАО «Днепроэнерго», ПАО «Киевэнерго» и ПАО «Западэнерго». Вся вырабатываемая электроэнергия в полном объеме поставляется на оптовый рынок электроэнергии Украины. Общая установленная мощность составляет 18,2 ГВт.

Владислав Томашевский рассказал о больших проблемах в угольном секторе Украины. Это касается и высокой себестоимости производства и изношенной техники и низкого уровня охраны труда. В последние годы на государственных тепловых электростанциях не проводились необходимые в полном объеме модернизация и ремонты. Учитывая, что 70% ТЭС исчерпали свой производственный ресурс, Украине следует готовиться к лавинообразному выходу из строя энергогенерирующего оборудования в ближайшие несколько лет.

По мнению Томашевского, исправить ситуацию в отрасли возможно лишь за счет ближайшей приватизации и срочного привлечения инвестиций.

**Александр Борисович Ковальчук** напомнил, что такого набора природных ресурсов как в России нет ни в одной стране мира и исходя из этих позиций роль угля, безусловно, должна учитываться (оценка, роль в перспективе). Он подчеркнул, что с точки зрения энергобезопасности страны, то небольшое количество электроэнергии, которая производится на угольной генерации в центральной, европейской части России и частично на Урале — это опасно с точки зрения надежности всей энергосистемы. Она у нас на 80% зависит от природного газа.

При всей сегодня возможности и доступности этого газа, тем не менее, нельзя так рисковать. Например, Западная Европа, в частности Германия могла бы себе позволить более дешевый энергоресурс, тем не менее устраивает свой топливный баланс таким образом, что по 30% все виды ископаемого топлива и ядерной энергетики представлены там. И вот тут без участия государства в России с ее перекошенным топливным балансом обойтись нельзя.

Подводя итоги дискуссии, Александр Борисович высказал мнение, что угольная генерация в России при строительстве новых мощностей или модернизации старых, также как нетрадиционная энергетика в Европейском союзе должна субсидироваться. Формы субсидирования могут быть разными, чтобы не «разворачивали». Но без этого никакими трех-кратными увеличениями цен «газ-уголь» не сдвинуть эту проблему с мертвой точки. В этом видится будущая перспектива генерации на угле в Европейской части России.



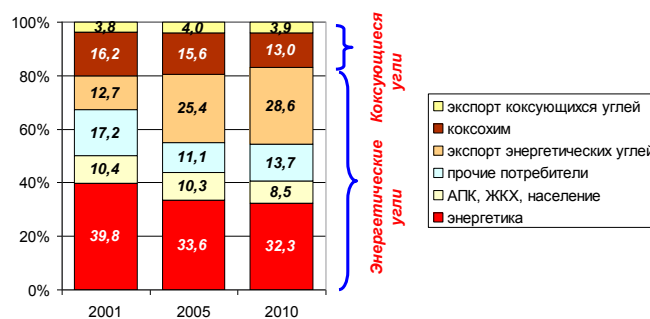
**ПРОГНОЗЫ НА БУДУЩЕ ОТНОСИТЕЛЬНО РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО РЫНКА СНГ — РЕГУЛИРОВАНИЕ, ПЛАНОВАЯ ДОБЫЧА, СТРАТЕГИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ**

**Генеральный директор ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике» (АПБЭ) Игорь Степанович Кожуховский**



в докладе «Актуальные проблемы и перспективы использования угля в электроэнергетике России» рассказал о роли энергетических углей в угольной отрасли. Он отметил, что более 80% российских углей используются в энергетических целях, при этом доля поставок угля на ТЭС снижается, а доля экспортных поставок энергетических углей постоянно растет.

Структура поставки российских углей в 2001-2010 гг.



Общий объем производства электроэнергии в России составляет более 1000 млрд кВт·ч в год и более 60% — это тепловые электростанции. Доля электростанций на угле составляет 20% и держится так на протяжении 10 лет. Можно обратить внимание на региональные отличия. В Европейской части России энергетика сильно зависит от газа и атомной энергетики — доля угля здесь составляет 10-11%, в Сибири и на Дальнем Востоке наоборот угольная генерация — 52-56%.

Структура потребления углей отличается значительным разнообразием марок и месторождений угля, их более 200. Три вида углей, потребляемые на ТЭС России, составляют более 60% всех поставок — кузнецкие (20%), канско-ачинские (23%) и импортные экибастузские (21%), примерно по 2-3% составляют угли Печерского, Нерюгинского, Донецкого, Харанорского, Бикинского и Мугунского бассейнов. Остальные 19% включают подмосковные, уральские, иркутские, бурятские, читинские угли и угли месторождений Дальнего Востока.

Объем поставки угля на в 2010 г. увеличился на 12,8 млн т по сравнению с 2009 г. в основном в Сибирском и Уральском ФО за счет роста энергопотребления, а в Сибирском ФО и в результате прекращения выработки на Саяно-Шушенской ГЭС, но это краткосрочный рост, считает И. С. Кожуховский. За последние 10 лет в электроэнергетике ощущается существенный прирост, но он обеспечен вводом атомных, гидро — и газовых станций.

Что же происходит с угольной генерацией? Первые стратегические документы: «Энергетическая стратегия России на период до

2020 года» (август 2003 г.) и «Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года» (февраль 2008 г.) — задали четкий целенаправленный курс на увеличение динамики потребления угля на электростанциях России. Но, к сожалению, ежегодный мониторинг этих документов показал, что ничего этого не происходит. 129 млн т в год — это факт, 164-174 млн т — по стратегическим программам.

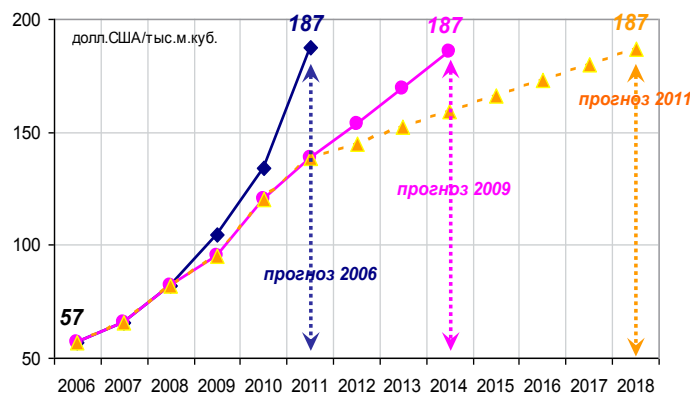
Угольная генерация — область кардинального расхождения стратегических целей правительства и реальных процессов. Новая программа «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года», принятая в ноябре 2009 г., «Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года с перспективой до 2030 года» (июнь 2010 г.) и «Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года (апрель 2011 г.) — изменили вектор «опережающего развития» угольной генерации на «незначительный темп роста». И мы видим снижение уровня перспективных объемов потребления угля в каждом последующем прогнозе.

Барьеры для перспективного развития угольной генерации России — общественность, потребители и правительственные органы не понимают угольной генерации, опасаются ее роста и не уверены, что уголь нужен! Причины здесь понятны — негативное экологическое воздействие; высокие себестоимость и цены на электротеплоэнергию.

Меры, необходимые для стимулирования роста угольной генерации, разнообразны и сложны для реализации — цены: государственная политика опережающего роста цен на газ при стабилизации роста цен на уголь; гарантированность поставок угля; нормализация ситуации на рынке железнодорожных перевозок; минимизация экологического воздействия угольной энергетики.

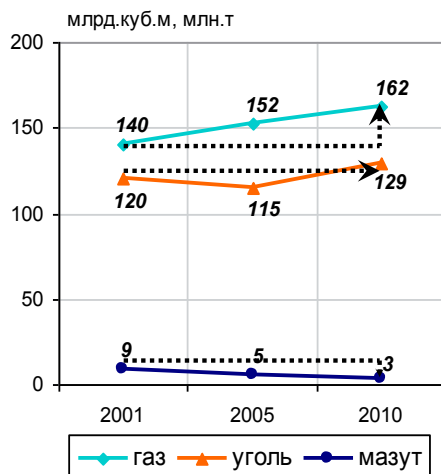
На этом моменте Игорь Степанович Кожуховский подчеркнул, что — нет одного простого решения — нужна государственная политика опережающего роста цен на газ и ценовая политика угольных компаний, ценовое соотношение конкурентоспособности угля по сравнению с газом. С газом все понятно — правительство России переносит сроки введения механизма net-back (принятые в 2006 г.) образования цен на газ на внутреннем рынке. То есть эту политику декларируют, но передвигают.

Государственная политика перехода к ценам net-back на газ на внутреннем рынке



Это все не способствует конкурентоспособности угля. С другой стороны угольщики тоже не сдерживают цены — в 2009 г. уголь опередил рост цен на газ и поэтому ценовое соотношение нахо-

Долгосрочная стагнация объемов поставок угля на ТЭС России в 2001-2010 гг.



дится на уровне 1,34, но это далеко от зоны конкурентоспособности угля. Эта зона начинается от 2 и выше.

Несколько слов, Игорь Степанович сказал о ненадежности поставок угля на ТЭС России — электростанции не хотят ориентироваться на уголь в будущем. Например, в 2009-2010 гг. обострился дефицит кузнецкого угля марок СС/Т. Причина — высокий экспортный спрос и недостаточное развитие мощностей по добыче этих углей. Генеральные компании не смогли самостоятельно решить данную проблему. Антимонопольное регулирование было неэффективно. Минэнерго России прорабатывает введение экспортных пошлин на дефицитные марки углей. Обсуждается механизм долгосрочных договоров. И как следствие высокий рост отпускных цен на данные марки углей в 2011 г.: Черепетская ГРЭС (СС/Т) — 70%; Кировская ТЭЦ-5 (СС) — 59%; Каширская ГРЭС (Т) — 40%. Также участились случаи использования на ТЭС не-

проектных углей и отходов без соответствующей технологической обработки: Черепетская ГРЭС — апробация сжигания смеси отходов и угля; Кемеровские ТЭС — апробация сжигания марок Г/Д вместо Т/СС; Южно-Кузбасская ГРЭС — переход на промышленный продукт. В результате ухудшилось качество угля и повысилась аварийность.

Говоря об актуальных проблемах угольной энергетики России, Игорь Степанович затронул вопросы негативного воздействия угольной энергетики на окружающую среду.

Угольная генерация занимает в производстве энергии — 20%, доля в суммарном объеме выбросов отрасли — 70%. И вот конкретный пример — в золоотвалах накоплено 1,5 млрд т золошлаковых отходов (ЗШО). Низкий уровень утилизации ЗШО — барьер на пути функционирования и развития угольной генерации в России. Ситуация такова, что накопления ЗШО стали реальной угрозой: отвалы многих угольных ТЭС переполнены, а дополнительный землеотвод невозможен или проблематичен; ежегодно утилизируется и используется не более 8% (2,1 млн т) выхода ЗШО; если такая тенденция сохранится, то к 2020 г. объём накопленных ЗШО превысит 1,75 млрд т, а ряд ТЭС придется остановить и вывести из энергобаланса.

Вместе с тем зарубежный опыт показывает: в Германии и Дании в производстве стройматериалов используется до 100% годового выхода ЗШО. В Германии в настоящее время запрещено иметь золошлакоотвалы. В США, Великобритании, Польше, Китае используется 50-70% годового выхода ЗШО. Изменение в законодательстве Индии привело к повышению объемов утилизации золы с 30% от годового выхода до 53%, что составляет около 70 млн т в год.

И что же делать для координального разворота общественного мнения и государственной политики в пользу угольной генерации? От экологически вредного производства энергии с вынужденным накоплением отходов к экологически чистому производству энергии с утилизацией отходов необходима экологическая чистота новой угольной генерации с возможностью сжигания некондиционного сырья и утилизации промышленных и бытовых отходов. От производства энергии к комбинированному безотходному производству энергии и высокоценных продуктов углехимии нужно перейти к полигенерационному циклу в рамках энерготехнологических комплексов производства энергии и продуктов углехимии с высокой добавленной стоимостью: коксовая продукция, углеродные сорбенты, брикетированное топливо, СЖТ, метанол, удобрения, полиметаллоконцентраты, строительные материалы, дефицитные попутные газы (азот, жидкий аргон, кислород) и др.)

Оказывается все просто — при использовании угольных технологий нужно ориентироваться на новые технологии.

**Кузбасская шахта «Листвяжная» (входит в состав ХК «СДС-Уголь») отметила 55-летие со дня основания.**

**Поле шахты «Листвяжная» расположено в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса, на Егозово-Красноярском угольном месторождении. По административному делению поле шахты относится к Беловскому району Кемеровской области.**

**С момента запуска предприятия (первоначальное название — «Грамотеинская 1-2») выдано на-гора 95 млн т угля, пройдено тысячи километров горных выработок.**

# 55 ЛЕТ

## Шахта «Листвяжная»: в будущее — с уверенностью!

### ПЕРВЫЕ ШАГИ НА ПУТИ К БОЛЬШОМУ УГЛЮ

Строительство шахты началось в 1954 г. Работники участка капитального строительства (УКС) шахты «Польсаевская-6» треста «Беловуголь» пробурили несколько скважин и заложили основу стволов будущей шахты «Грамотеинская 1-2». УКС состоял из 20 проходчиков, двух буровых мастеров и четырех буровиков. Из оборудования: самоходные станки УКВ-2-100. 7 мая 1956 г. шахта была официально сдана в эксплуатацию с проектной мощностью 400 тыс. т угля в год. Предприятие строилось с перспективой на будущее. Шахта «Грамотеинская 1-2» — одна из первых в стране была построена собственными силами, без привлечения подрядных организаций со стопроцентной конвейеризацией угля от забоя до железнодорожного вагона.

Первая пятилетка нового предприятия прошла под знаком энергичной и трудоемкой работы, которая сполна окупилась. Именно тогда стало ясно, что шахта может добывать значительно больше. Но существующие транспортные линии, вентиляционные установки и примитивный поверхностный комплекс сдерживали дальнейший рост добычи угля на шахте. В связи с этим, по инициативе главного инженера треста «Беловуголь» Я. В. Куприна и главного инженера шахты В. П. Ангелейкова, был выполнен проект реконструкции шахты, предусматривающий увеличение мощности шахты до 900 тыс. т.

Работы по реконструкции велись силами Беловского шахтостроительного управления, участком УКР и строительной группой шахты с 1961 по 1971 г. В то же

время было закончено строительство главного вентилятора, трех стволов с подъемами, трехэтажной пристройки административно-бытового комбината.

### С НОВОЙ ТЕХНИКОЙ РАСТЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

С 1961 г. на шахте при проведении горных выработок впервые стали применять углепогрузочные машины. В 1970 г. был введен первый проходческий комбайн ПК-3, а в 1971 г. — комбайн 4-ПУ. С 1970 г. внедрена анкерная крепь. С этого же года при

проведении квершлагов стала применяться навесная бурильная установка КБН-3.

Лавы обрабатывались при помощи широкозахватных комбайнов «Донбасс-1». В 1960 г. им на смену пришли более усовершенствованные комбайны ЛГД-2. Последний комбайн ЛГД-2 отработал лаву №72 пласта «Наддальный» в 1970 г.

В 1964 г. шахта получила первый угледобывающий комплекс ОМКТ. Спустя несколько месяцев — второй механизированный комплекс 1УОМКТ. Внедрение современного оборудования того времени было поручено очистным бригадам А. А. Брежнева и Г. Г. Качанова — будущим правофланговым не только шахты, но и всего Беловского рудника.

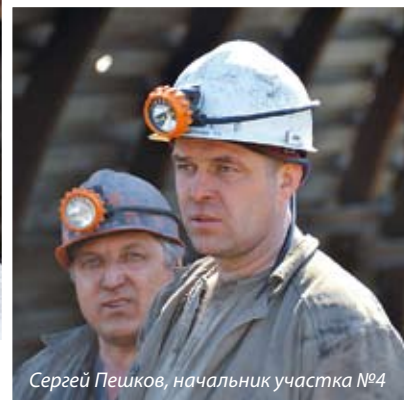
В сентябре 1967 г. был смонтирован комплекс 2МК в лаве №69 по пласту «Несложный», и через месяц коллектив бригады, руководимый В. М. Голенцевым, выдал на-гора 22 тыс. 500 т угля за месяц. Эта же бригада в августе 1970 г. выдала уже 31 тыс. 560 т угля за месяц.



*Александр Юровских, горный мастер  
и Валерий Коротин, проходчик участка №5*



Первый миллион тонн угля с начала года первыми в компании «СДС-Уголь» и вторыми в Кузбассе добыли горняки очистной бригады Евгения Дорохина участка №4.



Сергей Пешков, начальник участка №4

С внедрением техники на шахте резко возросла нагрузка на забой. За 10 лет, при том же количестве очистных забоев, а именно 5-6, добыча возросла с 508,7 тыс. т в 1960 г. до 1050 тыс. т в 1970 г.

### ДВЕ ШАХТЫ — В ОДНУ

Строительство шахты «Грамотеинская 3-4» (гидрошахты) по проекту института «ВНИИГидроуголь» с проектной мощностью 1200 тыс. т велось с 1956 г. В эксплуатацию шахта была принята 10 февраля 1966 г. Это одно из первых предприятий в Советском Союзе было построено специально под гидродобычу, новейшую по тем временам технологию.

На шахте «Грамотеинская 3-4» угол залегания пластов составлял 20-22°, в то время как на шахте «Грамотеинская 1-2» — всего 10-12°. В таких условиях техника того времени эффективно работать не могла. И лучшим способом была именно гидродобыча, которая позволяла обрабатывать такие трудные пласты.

Пласты обрабатывались гидромониторами под высоким давлением, уголь смывался струей воды из мониторов и шел по 11-километровому трубопроводу напрямик на Беловскую ГРЭС. Там его обезвоживали на обогатительной фабрике, сушили, и, перемолотый в пыль, он вдувался через форсунки в топку котлов. Вода после отстойников возвращалась на шахту, опять шла на мониторы, а потом по трубе доставляла уголь на станцию. Таким образом, получался замкнутый цикл.

В июле 1972 г. приказом Министерства угольной промышленности СССР шахта «Грамотеинская 1-2» была объединена с гидрошахтой «Энергетическая» (ранее — «Грамотеинская 3-4»). Объединенное предприятие получило название шахта «Инская». Шахтерский коллектив в течение 30 лет добывал уголь с помощью двух технологий «сухой» и «мокрой» добычи угля.

С распадом СССР для шахты, как и для всей угольной отрасли, наступили тяжелые времена. В 1997 г. в ходе проведения реструктуризации угольной промышленности гидрошахта была закрыта.

После ликвидации угольного объединения «Кузбасс» шахта перешла в сферу влияния группы «Белон». В 2005 г. шахта «Инская» как юридическое лицо прекратила своё существование. В результате возникло новое предприятие — ООО «Шахта Листвяжная».

### НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

ООО «Шахта «Листвяжная» занимает достойное место в угольной отрасли Кузбасса. Шахта является одним из крупнейших в Кемеровской области производителей твердого топлива. В январе 2011 г. предприятие перешло под управление холдинговой компании «СДС-Уголь». При выполнении задач, поставленных перед предприятием сегодня, шахта «Листвяжная» вполне может стать флагманом отрасли по подземной добыче угля в Кузбассе. В текущем году на шахте планируется добыть более 4 млн т угля, что на треть больше по сравнению с уровнем добычи 2010 г. В 2012 г. программой развития шахты предусмотрено увеличение добычи угля до 6 млн т в год, а в дальнейшем — до 10 млн т. В целом на развитие предприятия в рамках реализуемой инвестиционной программы «Сибирский Деловой Союз» направит с 2011 по 2017 г.



Модернизированная крепь DBT



около 8 млрд руб. К концу 2011 г. на шахте будет создано 300 дополнительных рабочих мест, и численность работников составит почти 1,5 тыс. человек.

В рамках повышения уровня промышленной безопасности при отработке угольных пластов в 2011 г. на шахте «Листвяжная» создана служба по анкерному креплению. Специалистами отдела составлена программа, включающая как текущие работы, так и перспективные проекты, внедрение прогрессивных технологий крепления. Для более надежного контроля за пылегазовой обстановкой шахта обеспечена многофункциональной системой аэрогазового контроля нового поколения «Микон IP». В марте т. г. шахта «Листвяжная» была подключена к «Единой диспетчерской службе» ХК «СДС-Уголь».

В 2012 г. на ООО «Шахта Листвяжная» будет сдан в эксплуатацию новый главный вентилятор. При запланированном в ближайшем будущем повышении нагрузки на очистные и подготовительные участки это необходимое условие для обеспечения требования промышленной безопасности шахты. Для обеспечения экологической безопасности в том же году будут сданы в эксплуатацию новые очистные сооружения.

В настоящее время на шахте ведутся работы по модернизации механизированного комплекса DBT (Vicusus). В России это первый опыт модернизации очистного оборудования. Для сокращения потерь при выемке угля высота секций крепи увеличится до 5,9 м, что даст возможность отрабатывать пласт на полную мощность. В дополнение к механизированному комплексу приобретен новый комбайн SL-500. Всего на эти цели ХК «СДС» выделила более 170 млн руб.

С четвертого квартала 2011 г. добыча угля на шахте будет вестись двумя очистными забоями. Завершить отработку дей-

## Шахте «Листвяжная» — 55 лет!

### Уважаемые горняки!

ООО «Шахта Листвяжная» по праву занимает достойное место среди предприятий угольной отрасли Кузбасса. В соответствии с программой развития шахты «Листвяжная», принятой Советом директоров ХК «СДС-Уголь», предприятие в ближайшей перспективе увеличит годовой объем добычи до 6 млн т с дальнейшим ростом до 10 млн т угля.

Сейчас перед вами стоит задача — достигнуть лучших мировых стандартов по уровню эффективности и безопасности угледобычи. Не сомневаемся, что умение решать поставленные задачи руководством предприятия в сочетании с высоким профессионализмом трудового коллектива позволит шахте уверенно смотреть в будущее.

Уверены, что лидерские позиции вашего предприятия будут крепнуть год от года. Для этого у вас есть бесценный опыт многих поколений и большое стремление к новым трудовым победам!

На предприятии работает немало династий. Сыновья продолжают дело своих отцов, младшие братья перенимают опыт у старших. Особая благодарность от руководства ОАО ХК «СДС-Уголь» ветеранам предприятия. Ваш самоотверженный труд является примером для молодых горняков. Спасибо вам за беззаветное служение нелегкому горняцкому делу!

**От всей души желаем коллективу шахты безопасной, стабильной и успешной работы! Счастья, здоровья, мира вам и вашим семьям!**



**БАСКАКОВ**  
**Владимир Петрович**  
Вице-президент  
по угольной отрасли  
ЗАО ХК «СДС» —  
Управляющий директор  
ОАО ХК «СДС-Уголь»



**РЫБАК**  
**Лев Владимирович**  
Председатель  
Совета директоров  
ОАО ХК «СДС-Уголь»

ствующей лавы горняки участка №4 планируют в августе этого года. Затем будет проведен перемонтаж очистного комплекса с применением защитного перекрытия из высокопрочной полимерной сетки. Компания «СДС-Уголь» впервые реализовала на практике этот прогрессивный метод впервые в России в 2009 г.

Это значительно облегчит труд горняков и сделает его безопасным. В ноябре горняки приступят к добыче угля на пласте «Грамотейнский». Еще одну лаву №1116 на шахте планируется запустить тремя месяцами ранее — в июле.

Важная задача поставлена перед коллективами подготовительных участков шахты — своевременно обеспечить очистные участки фронтом работ. Для этого создаются необходимые условия: планируется приобрести два проходческих комплекса Continuous Bolter. Сейчас проведение горных выработок на шахте осуществляется с помощью комбайнов ГПКС, КП-21 и КСП — 32.

Увеличение объемов добычи послужит толчком для развития других направлений угольной отрасли: строительства второй очереди обогатительной фабрики «Листвяжная». В итоге — здесь образуется мощный промышленный комплекс — шахта, обогатительная фабрика и транспортная инфраструктура.

**Наталья САННИКОВА**



Проходчики участка №7

# Сравнительный анализ эффективности применения очистного оборудования угольных шахт

На основании фактических данных о работе очистных забоев за 2010 г. выполнен анализ работы отечественного и зарубежного забойного оборудования.

**Ключевые слова:** шахта, очистной забой, среднесуточная добыча угля, очистной комбайн, механизированная крепь.

**Контактная информация** —  
e-mail: ylinnik@rambler.ru

**ЛИННИК**

**Владимир Юрьевич**

Доцент кафедры экономики  
и управления

в нефтегазовом комплексе

Государственного университета  
управления,

канд. техн. наук

условиях. Сравнение производилось по величине среднесуточной добычи угля из очистного забоя. Рассмотрим сначала результаты оценки по этому показателю отечественных крепей, относящихся к механизированным комплексам 2-го и 3-го поколений. Для этого была произведена выборка крепей, применявшихся в комплексе с комбайнами отечественного производства и добывавших уголь в примерно одинаковых условиях по вынимае-

«Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» предусматривает существенное наращивание объемов добычи угля и замещение значительной доли природного газа углем. Для этого необходимы условия, при которых бы, с одной стороны, существенно возросла производительность добычных работ на угольных шахтах, а с другой, — снизилась себестоимость добываемого угля. Для повышения уровня рентабельности шахт России необходима стратегия ускорения научно-технического прогресса угольной промышленности. В ее основе должны стоять прорывные технологии и новейшие достижения мировой науки в создании горного оборудования. Последнее жизненно необходимо для повышения конкурентоспособности угля перед нефтью и газом, запасы которых в России будут исчерпаны в ближайшие десятилетия. В этой связи были выполнены исследования, направленные на анализ работы очистных забоев, оборудованных отечественной и импортной техникой.

## Сравнительный анализ эффективности применения передвижных механизированных комплексов

Используя результаты статистической отчетности ООО «Росинформуголь», а также наши данные, в табл. 1 и на рис. 1 приведены фактические сведения о наличии в работе отечественных и зарубежных крепей за период с 2000 по 2010 г. и их соотношение в динамике.

Из приведенных выше данных видно, что в период с 2000 по 2008 г. наблюдается закономерное увеличение доли крепей импортного производства в общем объеме применяемых крепей. Начиная с 2008 г. интенсивность роста кривой постепенно снижается, что связано, по-видимому, с кризисными явлениями в российской и мировой экономике, а также с повышением технического уровня отечественных крепей. Для выяснения причин столь значительного объема применения импортных крепей была выполнена сравнительная оценка эффективности их применения при работе в различных горно-геологических

условиях. Сравнение производилось по величине среднесуточной добычи угля из очистного забоя. Рассмотрим сначала результаты оценки по этому показателю отечественных крепей, относящихся к механизированным комплексам 2-го и 3-го поколений. Для этого была произведена выборка крепей, применявшихся в комплексе с комбайнами отечественного производства и добывавших уголь в примерно одинаковых условиях по вынимае-

мой мощности пластов и характеристикам их разрушаемости. В табл. 2 приведены такие данные для групп крепей, осуществлявших выемку угля из пластов мощность 1,7-2,0 м. Анализируя приведенные в табл. 2 данные, видим, что, несмотря на то, что средняя вынимаемая мощность пласта в группе с крепями 3-го поколения была ниже, чем с крепями 2-го поколения, производительность при применении первых была в 1,5 выше по сравнению с крепями комплексов 2-го поколения. Видно также, что самая высокая производительность была при работе лав, оборудованных крепями 3-го поколения ЗКД90Т и М138/4 производства ОАО «Каменский машиностроительный завод» и ОАО «Юргинский машиностроительный завод».

Аналогичные показатели получены и при сравнении крепей 2-го и 3-го поколений, применявшихся на более мощных пластах. В табл. 3 такое сравнение приведено для крепей, работавших на пластах мощностью и 2,71-3,2 м.

Из табл. 3 видно, что, как и в первом случае, производительность очистных забоев, оборудованных крепями 2-го поколения,

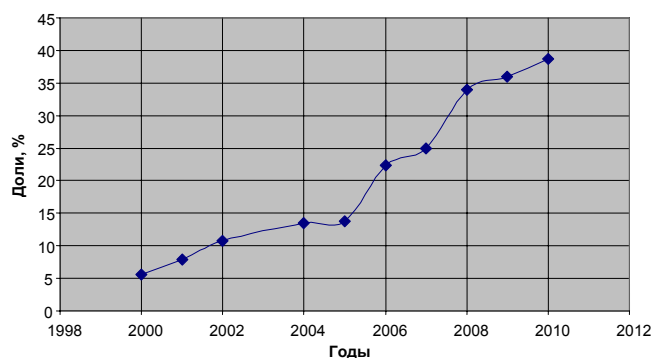


Рис. 1. Доля механизированных крепей зарубежного производства в общем количестве работающих по годам

Таблица 1

## Динамика числа применяемых на шахтах РФ отечественных и импортных механизированных крепей

| Показатели   | 2000 г. | 2001 г. | 2002 г. | 2004 г. | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. | 2010 г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Наличие механизированных комплексов в работе, всего <sup>1</sup> | 180     | 150     | 133     | 163     | 130     | 107     | 104     | 94      | 94      | 137     |
| в том числе:   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| — отечественных  | 170     | 139     | 120     | 141     | 112     | 83      | 78      | 62      | 60      | 84      |
| — импортных  | 10      | 11      | 13      | 22      | 18      | 24      | 27      | 32      | 34      | 53      |

<sup>1</sup> С 2000 по 2009 г. приведены данные о количестве очистных забоев на конец года. За 2010 г. приведено общее количество действовавших в течение года забоев.

**Сравнение производительности отечественных крепей комплексов 2-го и 3-го поколений (вынимаемая мощность — 1,7-2,0 м)**

Таблица 2

| Количество очистных забоев  | Мощность пласта (м), от-до в среднем | Типы крепи                        | Типы комбайнов                       | Среднесуточная производительность (т/сут.), от-до в среднем |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| <b>Крепи 2-го поколения</b> |                                      |                                   |                                      |   |
| 5                           | 1,7 — 2,0<br>1,9                     | КМТ, 20КП. 70, 40КП. 70, М87УМП   | 1ГШ68, 1КШЭ. У, РКУ-13               | 564 — 2719<br>1268  |
| <b>Крепи 3-го поколения</b> |                                      |                                   |                                      |   |
| 7                           | 1,7 — 2,0<br>1,8                     | 2М138К, 3КД90Т, М138/4, КМ700/800 | РКУ-13, РКУ-10, КШ1КГУ, 1ГШ68, К500Ю | 988 — 2950<br>1931  |

**Сравнение производительности отечественных крепей комплексов 2-го и 3-го поколений (вынимаемая мощность — 2,71-3,2 м)**

Таблица 3

| Количество очистных забоев  | Мощность пласта (м), от-до в среднем | Типы крепи                            | Типы комбайнов       | Среднесуточная производительность (т/сутки), от-до в среднем |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--|
| <b>Крепи 2-го поколения</b> |                                      |                                       |                      |  |
| 15                          | 2,8 — 3,2<br>2,9                     | 2ОКП70, 4КМ. 130, 1М130               | 2ГШ68, КШЗМ, 1КШЭ. У | 870 — 3150<br>1706   |
| <b>Крепи 3-го поколения</b> |                                      |                                       |                      |  |
| 8                           | 2,8 — 3,2<br>2,9                     | 1КМ144К, М138/4, 1М144К, МКЮ. 4-11/32 | К500                 | 2996 — 4500<br>3655  |

значительно ниже, чем с крепями комплексов 3-го поколения, что свидетельствует о низком техническом уровне первых. Так, если среднесуточная производительность комплексов 3-го поколения составляла 3655 т/сут., то при применении комплексов 2-го поколения в аналогичных горно-геологических условиях она равнялась в среднем 1706 т/сут., что почти в два раза выше.

Примерно в таком же соотношении разнятся крепи комплексов 2-го и 3-го поколений при работе на пластах мощностью 2,0-2,7 м.

Из всех комплексов 3-го поколения, применявшихся на пластах мощностью 2,1-3,2 м, наиболее высокую среднесуточную нагрузку на очистной забой обеспечивали комплексы, оборудованные крепями 3М138, М138/2, М138/4 и МКЮ. 4-11/32 производства ОАО «Юргинский машиностроительный завод».

Несмотря на то, что технический уровень крепей комплексов 2-го поколения существенно уступает крепям 3-го поколения, объем их применения на шахтах отрасли все еще относительно высок. По данным ООО «Росинформуголь», в 2009 г ими были оборудованы шесть очистных забоев на неперспективных шахтах Челябинского угольного бассейна (две лавы), Приморья (две лавы) и Восточного Донбаса (две лавы).

Как было показано выше, на шахтах угольных компаний РФ нашли широкое применение комплексы зарубежных фирм. В табл. 4 приведено сравнение механизированных крепей зарубежных фирм с отечественными крепями 3-го поколения. Поскольку импортные комплексы, как правило, комплектуются комбайнами зарубежных фирм, то для большей объективности сравниваемых результатов выборки для отечественных ком-

плексов производились только по лавам, где выемка угля производилась комбайнами также зарубежного производства. Из табл. 4 видно, что при практически одинаковой средней мощности пластов лавы, оборудованные комплексами польского производства, имели среднесуточную нагрузку в 1,13 раза ниже по сравнению с отечественными и в 2,28 раза ниже, чем комплексами английского и германского производства. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что значительное количество очистных забоев оборудуется механизированными комплексами, в состав которых входят комплектующие, поставляемые различными производителями. Ввиду большой стоимости зарубежных комплексов, применение которых, как показывает практика и данные, приведенные в табл. 4, не окупается значительным приростом добычи, следует ориентироваться на применение отечественных крепей нового технического уровня, которые изготавливаются или могут быть изготовлены на отечественных машиностроительных заводах по уже имеющимся разработкам Гипроуглемаша, «Юргинского машиностроительного завода», «Узловского машиностроительного завода имени И. И. Федунца» и ПНИУИ. Так, «Юргинский машиностроительный завод» уже освоил выпуск механизированных крепей нового технического уровня для отработки пластов с углами залегания до 30° с кровлями любого класса тяжести и управляемости, почвами от слабых до крепких при мощности пластов от 1,3 до 5,2 м и с выпуском подкровельной толщи — до 10 м. Базовая длина лавы — 200-250 м, а крепь МКЮ 4У-22/40 возможно применять в очистных забоях длиной до 350 м.

#### Сравнительный анализ эффективности применения отечественных и зарубежных очистных комбайнов

В табл. 5 и на рис. 2 приведена динамика доли импортных очистных комбайнов.

Таблица 4

**Сравнение производительности зарубежных и отечественных крепей комплексов 3-го поколения**

| Количество очистных забоев                  | Мощность пласта (м), от-до в среднем | Типы крепи   | Типы комбайнов   | Среднесуточная производительность (т/сутки), от-до в среднем |
|---|--------------------------------------|--|--|--|
| <b>Крепи польского производства</b>         |                                      |  |  |  |
| 6   | 1,6 — 4,0<br>2,4                     | Глиник   | KGS-245, KGS-445, MB-12, KSW-460                                   | 2131 — 4499<br>2958  |
| <b>Крепи производства Англии и Германии</b> |                                      |  |  |  |
| 5   | 1,7 — 4,2<br>3,13                    | MY-7, JOY, DBT220/480, Longwoll                                      | Saartonic, 4LS-5, 6LS-3, SL-300, EDW300 380,                       | 2550 — 13708<br>6769   |
| <b>Крепи отечественного производства</b>    |                                      |  |  |  |
| 16  | 1,6 — 4,5<br>2,4                     | 3М138К, 2М174, КМ700, М138/2, КМ700/800, 2М138К, 2М138, МКЮ. 4-11/32 | KSW-460, KSW-500, KGS-245, KGS-345, KGS-460, KGS-600, EDW-300/600, | 1523 — 8563<br>3338  |

Из приведенных данных видно, что, так же, как и в случае с механизированными крепями, отмечается стабильное увеличение доли применяемых импортных комбайнов. Так, если в 2004 г. доля импортных комбайнов составляла 25,8%, то к концу 2010 г. она возросла до 79,1%, т.е. более чем в три раза. Обращает на себя внимание тот факт, что интенсивность роста объемов применения импортных комбайнов существенно выше, чем механизированных крепей, что свидетельствует о том, что темпы модернизации первых существенно отстают от вторых, не говоря уже о комбайнах, выпускаемых в европейских странах. Доказательством этому служат нижеприведенные данные о сравнительной оценке их технического уровня. Для этого были проанализированы технико-экономические характеристики отечественных и украинских комбайнов с комбайнами западно-европейского производства. Для того чтобы снизить влияние на результаты анализа типа механизированной крепи, данные

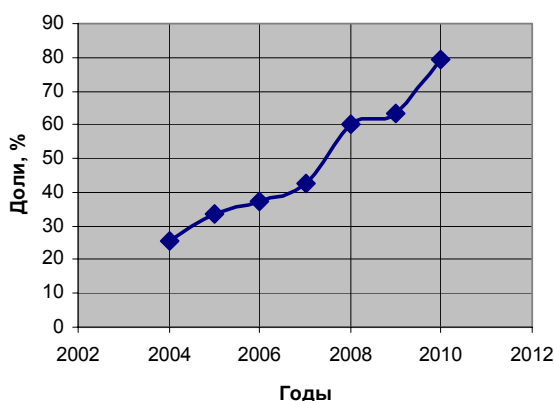


Рис. 2. Доля очистных комбайнов зарубежного производства в общем количестве работающих по годам

**Динамика числа применяемых на шахтах РФ отечественных и импортных очистных комбайнов**

| Показатели                                     | 2004 г. | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. | 2010 г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Наличие комбайнов в работе, всего <sup>2</sup> | 163     | 116     | 110     | 96      | 75      | 90      | 134     |
| в том числе:                                   |         |         |         |         |         |         |         |
| — отечественных                                | 121     | 77      | 69      | 55      | 30      | 33      | 28      |
| — импортных                                    | 42      | 39      | 41      | 41      | 45      | 57      | 108     |

Таблица 5

**Сравнение производительности отечественных и зарубежных комбайнов**

| Количество очистных забоев                         | Мощность пласта (м), от-до в среднем | Типы крепи   | Типы комбайнов  | Среднесуточная производительность (т/сутки), от-до в среднем |
|--|--------------------------------------|--|---|--|
| <b>Комбайны производства ведущих западных фирм</b> |                                      |  |   |  |
| 18   | 1,69 — 4,5<br>2,5                    | 3М138К, М138/2, М138/4, 2М138, КМ700, КМ700/800, 2М174, МКЮ. 4-11/32, 2МК800 | КСW-460, КSW-500, КGS-245, КGS-345, КGS-460, КGS-600, EDW-300/600, МВ12-2 | 1523 — 8563<br>3535  |
| <b>Отечественные комбайны</b>                      |                                      |  |   |  |
| 19   | 1,6 — 3,8<br>2,7                     | 1М144К, М138/4, 3М138, М138/2, М138/4, 2УКП-5, КМ700/800, МКЮ. 4-11/32,      | К-500Ю, К-500, 1КШЭ. У  | 1542 — 4534<br>2987  |
| <b>Комбайны производства Украины</b>               |                                      |  |   |  |
| 4  | 1,4 — 1,8<br>1,7                     | 3М138И, 3КД90Т   | РКУ-10, 1ГШ68, 1ГШ68  | 1707 — 2950<br>2230  |

Таблица 6

по эффективности применения отечественных и зарубежных комбайнов сравнивались по лавам, оборудованным только отечественными механизированными крепями 3-го поколения.

В табл. 6 приведены фактические данные о среднесуточной добыче угля из лав, оборудованных различными типами комбайнов отечественного и зарубежного производства.

Анализируя приведенные в табл. 6 данные, видим, что в среднем по условиям эксплуатации среднесуточная нагрузка на забой по лавам, оборудованным комбайнами зарубежного производства, в 1,6 раза выше по сравнению с комбайнами украинского производства и в 1,2 раза по сравнению с комбайнами российского производства.

Сравнивая комбайны производства России и Украины, видим, что среднесуточная производительность лав, оборудованных первыми, в 1,34 раза выше, чем вторыми. В табл. 6 в разряд зарубежных попали в основном комбайны производства Польши и Чехии. Если за базу при сравнении принять комбайны производства Германии и Англии, то приведенные выше сравнительные данные будут еще более высокими. Так при сравнении производительности комбайна EDW-300/600 фирмы Eickhoff (шахта им 7 Ноября), работавшего в комплексе с отечественной крепью 2М174, с лучшим отечественным комбайном К500Ю, эта разница в среднем составляет 1,7 раз.

Подводя итог результатам исследований, изложенным выше, можно сделать следующие выводы:

1. К началу 2011 г. в отрасли находилось в работе 187 очистных забоев, из которых 50 отработывали крутопадающие угольные пласты, где комплексная механизация отсутствует. В основном это пласты Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса. Несмотря на довольно значительное количество очистных забоев, приходящихся на крутопадающие пласты, основной объем подземной добычи угля (примерно 97%) приходится на комплексно-механизированные очистные забои.

2. Установлено, что среди отечественных комплексов все еще значительно применение устаревших комплексов 2-го поколения, на долю которых приходится 9 из 138 очистных забоев. Среднесуточная нагрузка очистных забоев, оборудованных комплексами 2-го поколения, в среднем в 1,5 раза ниже по сравнению с комплексами 3-го поколения.

3. По состоянию на начало 2011 г. из 137 находившихся в работе очистных забоев 53 были оборудованы комплексами импортного производства. В основном это комплексы фирм Украины, Польши, Германии, США и Китая. Еще более высоко присутствие (80,6%) техники зарубежного производства в парке очистных комбайнов. Так же, как и в предыдущем случае, они представлены в основном комбайнами фирм Украины, Польши, Германии и США.

4. Установлено, что технический уровень отечественных комплексов 3-го поколения сопоставим с уровнем комплексов производства ведущих западных фирм и выше комплексов польского производства.

5. Технический уровень комбайнов отечественного производства ниже по сравнению с комбайнами ведущих западных фирм и выше, чем комбайнов производства Украины.

<sup>2</sup> С 2000 по 2009 г. приведены данные о количестве очистных забоев на конец года. За 2010 г. приведено общее количество действовавших в течение года забоев.

## Губернатор Кемеровской области Аман Тулеев рекомендует использовать опыт шахты «имени С.М. Кирова» по созданию общественных инспекций



10 июня 2011 г. губернатор Кемеровской области **Аман Тулеев** и генеральный директор ОАО «СУЭК» **Владимир Рашевский** провели встречу, в ходе которой обсудили вопросы деятельности компании в Кузбассе, в том числе по обеспечению безопасных условий труда шахтеров. Была отмечена большая работа компании по внедрению в этом направлении новых эффективных методик. В частности, на шахте «Имени С.М. Кирова» ОАО «СУЭК-Кузбасс» с начала 2011 г. реализуется пилотный проект производственного контроля безопасности труда шахтеров силами общественных инспекторов. Группы инспекторов сформированы из рабочих, бригадиров, горных мастеров.

Возглавил работу председатель профсоюзной организации шахты **Леонид Лагутин**, имеющий тридцатилетний опыт руководства очистным участком.

На сегодняшний день на шахте действуют 27 общественных инспекторов. Проведены 32 проверки, в ходе которых сделаны замечания и предложения по недопущению нарушений требований безопасности, предотвращению создания опасных ситуаций.

Общественные инспекторы регулярно проводят совещания у директора шахты, на которых рассматриваются предложения инспекторов и принимаются решения по их реализации. По мнению сотрудников шахты, с созданием общественной инспекции работа по созданию безопасных условий стала более рациональной, организованной и полезной, особенно в направлении распространения на участках положительного опыта безопасной организации работ.

Губернатор А.Г. Тулеев настоятельно порекомендовал всем угледобывающим компаниям взять на вооружение опыт горняков шахты имени С.М. Кирова по созданию общественных инспекций.

Твердосплавные инструменты  
для горного дела: [www.betek.de](http://www.betek.de)

Made in Germany

### Инструменты из твердого сплава гарантируют Ваш успех!



Дмитрий Ильиных  
BETEK GmbH & Co.KG  
пр. Строителей, 86  
654005, г.Новокузнецк  
Россия

тел.: +7-38 43-73 97 07  
факс: +7-38 43-73 97 07  
моб.: +7-90 39-46 00 20  
[betekrus@yandex.ru](mailto:betekrus@yandex.ru)

# BETEK

Двигаться вперед!

# Канатный анкер АК01: предварительно пройденные демонтажные камеры

**РАЗУМОВ Евгений Анатольевич**  
Технический директор ООО «РАНК 2»

**АНИСИМОВ Фёдор Александрович**  
Генеральный директор ООО «РАНК 2»

**РАЙКО Галина Викторовна**  
Инженер-технолог ООО «РАНК 2»

**ГРЕЧИШКИН Павел Владимирович**  
Научный сотрудник ИУ СО РАН,  
канд. техн. наук

Статья посвящена опыту применения на шахтах Кузбасса предварительно пройденных демонтажных камер и канатных анкеров АК01 и АК02 для их поддержания.

**Ключевые слова:** демонтажная камера, канатный анкер, механизированный комплекс, межкамерный целик, схема крепления.

**Контактная информация** — e-mail: rank2009@yandex.ru

Рост темпов отработки запасов угля на пологих пластах высокопроизводительными комплексно-механизированными очистными забоями предъявляет высокие требования к срокам демонтажа механизированных комплексов и ввода очистных забоев.

В настоящее время на шахтах Кузбасса применяются следующие способы демонтажа механизированных комплексов при использовании:

- демонтажных камер, развиваемых от механизированного комплекса с заводкой под «брус»;
- демонтажных камер с заводкой комплекса под «брус», формируемых проходческим комбайном;
- демонтажных камер, развиваемых от механизированного комплекса с заводкой его под высокопрочное полимерное перекрытие;
- предварительно пройденных демонтажных камер.

С точки зрения минимизации времени демонтажа механизированного комплекса, в условиях отработки тонких пластов угля, а также мощных пластов угля высокопроизводительными очистными забоями одним из наиболее перспективных вариантов является применение предварительно пройденных демонтажных камер.

За последние годы в Кузбассе накоплен значительный опыт применения предварительно пройденных демонтажных камер (ППДК) закреплённых стальными анкерами и канатными анкерами АК01, АК02: «Берёзовская», «Чертинская-Южная», «Талдинская-Западная-1», «№7 ИК «Соколовское», «Колмогоровская-2»,

«№7», «Котинская», «Комсомолец», «им. 7 Ноября», «Салек», «Владимирская», «Костромовская».

На тонких пластах ППДК эффективно применяются на шахтах «Берёзовская», «Чертинская-Южная», схемы крепления линейной части разработаны ООО «РАНК 2» и представлены на рис. 1.

Демонтаж механизированных комплексов по предложенным схемам (см. рис. 1) был произведён на шахте «Берёзовская» трижды, на шахте «Чертинская-Южная» — четыре раза. Достигнутые результаты представлены в табл. 1.

Из представленных данных видно, что демонтаж механизированного комплекса можно было провести в значительно меньшие сроки, но для этого необходимо обеспечить высокие темпы выдачи оборудования из ППДК. Наиболее целесообразно решать данную задачу с применением дизелевозного транспорта на подвесной монорельсовой дороге<sup>1</sup>.

На мощных пластах развиваются два способа подготовки механизированного комплекса к демонтажу<sup>2</sup>.

**Первый способ** включает проведение и подготовку демонтажной камеры до подхода лавы и «заводку под брус» секций

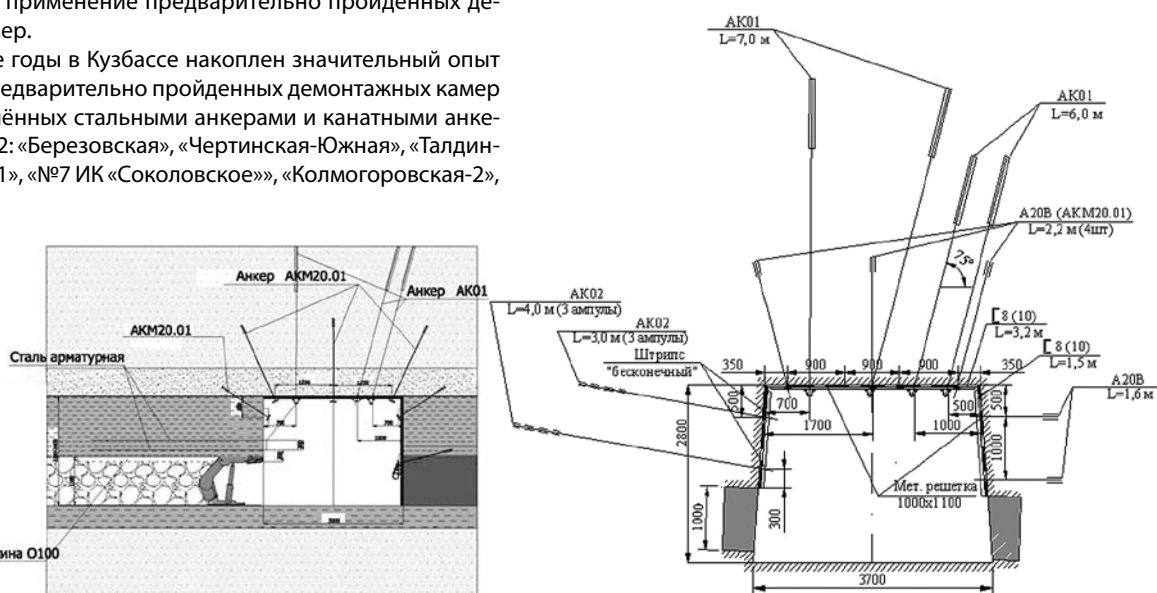


Рис. 1. Схема крепления ППДК на тонких пластах: а) — №43 шахта «Берёзовская»; б) №607 шахта «Чертинская-Южная»

<sup>1</sup> Лысенко, М. В. Канатный анкер АК 01: крепление подвесной монорельсовой дороги / М. В. Лысенко, А. В. Самок, Г. В. Райко, П. В. Гречишкин // Уголь. — 2011. — №6. — С. 47-49.

<sup>2</sup> Опыт применения канатных анкеров в качестве крепи усиления демонтажных камер и выработок, поддерживаемых на границе с выработанным пространством и методика расчета их параметров / под ред. В. Ю. Изаксона. — Кемерово: Институт угля и углехимии СО РАН, 2008 — 220 с.

Показатели демонтажа механизированных комплексов

| Показатели  | Шахта «Берёзовская» | Шахта «Чертинская-Южная» |
|---|---------------------|--------------------------|
| Длина, м  | 300                 | 250                      |
| Деформации целика между очистным забоем и ППДК              | Не наблюдалось      | Незначительно            |
| Заводка комплекса   | Фронтом             | Фронтом                  |
| Срок заводки комплекса, сут.                                | 4                   | 3                        |
| Проявления горного давления                                 |                     |                          |
| Уменьшение величины распора секций крепи                    | Незначительно       | Незначительно            |
| Уменьшение высоты завальной части ДК после въезда комплекса | Незначительно       | Незначительно            |
| Подрубка почвы при въезде комплекса                         | Нет                 | Нет                      |
| Отказы оборудования   | Нет                 | Нет                      |
| Дополнительное крепление (костры, индивидуальная крепь)     | Нет                 | Нет                      |
| Темп демонтажа секций, шт./смену                            | 6-8                 | 2-3                      |
| Срок демонтажа комплекса, сут.                              | 45*                 | 48**                     |

\* — Узким местом была выдача секций из демонтажной камеры.

\*\* — Узким местом была выдача секций из демонтажной камеры и ревизия оборудования.

Таблица 2

Показатели демонтажа механизированного комплекса из лавы 52-06 шахта «Котинская»

| Показатели  | Значение  |
|---|---|
| Длина, м  | 236   |
| Деформации целика между очистным забоем и ППДК                  | Непосредственно при въезде в ППДК в середине лавы |
| Заводка комплекса   | По диагонали                                      |
| Темп продвижения забоя на подходе к ППДК, м/сут.                | 10-12   |
| Проявления горного давления                                     |   |
| Уменьшение величины распора секций крепи                        | Незначительно                                     |
| Уменьшение высоты завальной части ДК после въезда комплекса, мм | 2000-2500   |
| Подрубка почвы при въезде комплекса, мм                         | 2000-2500   |
| Отказы оборудования   | Нет   |
| Дополнительное крепление  | Органный ряд (3 шт.) «под бесконечку»             |
| Срок демонтажа комплекса, сут.                                  | 21  |

механизированной крепи при погашении целика между лавой и демонтажной камерой.

При данном способе поддерживающая часть секции крепи размещается частично в демонтажной выработке, частично под защитным перекрытием в виде «бруса» или решетчатой перетяжки с продольными элементами усиления в виде швеллеров, СВП 17(22) или металлических полос сечением 50х3 мм.

Впервые эта схема была реализована при демонтаже комплекса ДБТ в лаве 52-01 шахты «Котинская» на пласте мощностью 4,5 м. Демонтажная камера имела ширину 5,4 м. Схема затем использовалась при демонтаже такого же комплекса ДБТ на шахте «Талдинская-Западная-1».

Демонтажи комплексов из ППДК были успешно реализованы на шахте «Колмогоровская-2» на пласте Польшаевский-2 при вынимаемой мощности пласта в районе демонтажной камеры 3,5 м, на шахте «Им. 7 Ноября» по пласту Байкаимскому с вынимаемой мощностью 4,5 м.

Дальнейшее развитие эта схема получила на шахте «Котинская». Демонтажная камера 52-06 была проведена шириной 6,4 м (рис. 2). Заезд в эту демонтажную камеру и демонтаж комплекса длиной 236 м был осуществлен за 21 сутки [2]. Результаты приведены в табл. 2.

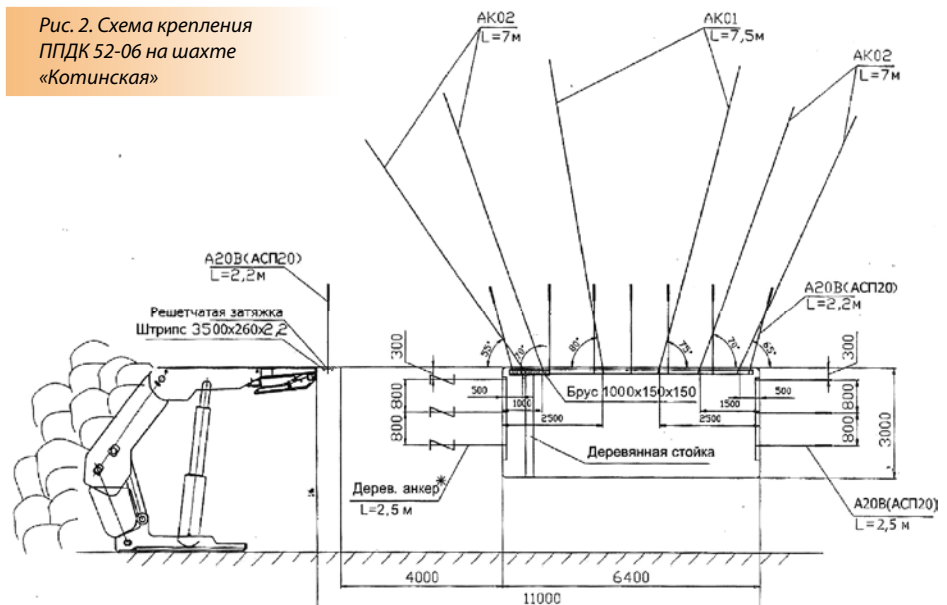
Несмотря на достигнутый рекордный срок демонтажа, наблюдались следующие негативные явления:

значительное пучение почвы при въезде в демонтажную камеру, высокое горное давление в средней части ППДК при демонтаже секций крепи. Поэтому был предложен следующий вариант ППДК.

**Второй способ** включает проведение двух демонтажных выработок, разделенных целиком угля между собой, и упрочнение их приконтурного массива сталеполимерными и канатными анкерами типа АК01 и АК02, как показано на рис. 3.

Межкамерный целик служит для снижения нагрузки на крепь демонтажных выработок в период ввода механизированного

Рис. 2. Схема крепления ППДК 52-06 на шахте «Котинская»



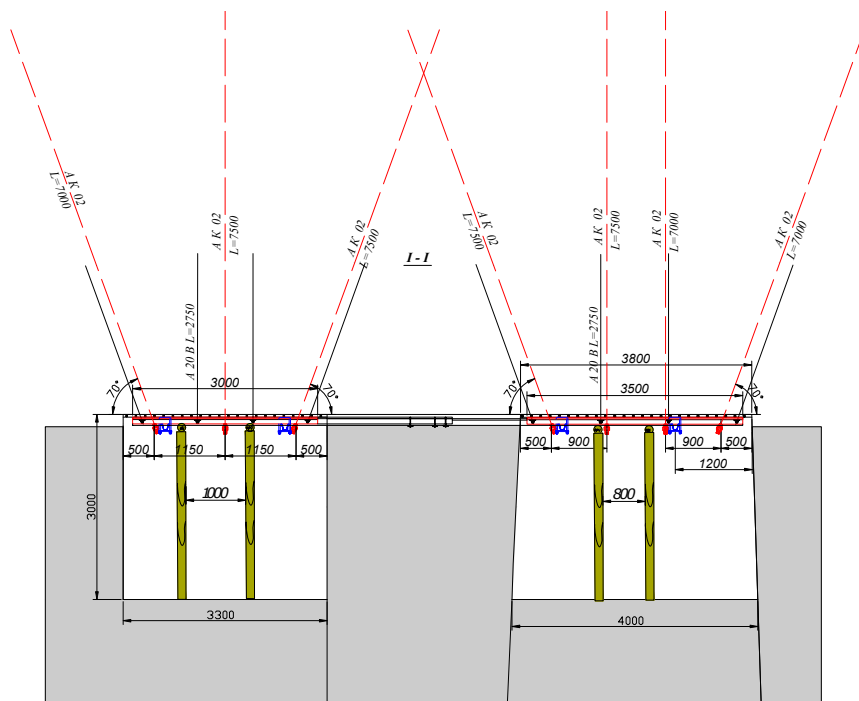


Рис. 3. Схема крепления ППДК с двумя демонтажными выработками

комплекса в ППДК. Представленная схема была испытана на шахтах «№7 ИК «Соколовское», «Котинская» и «Им. 7 Ноября».

При данной схеме отсутствует операция «заводки» секций «под брус». Поэтому время ввода комплекса в демонтажную камеру минимальное и не превышало трех суток. При этом поддерживающая (частично) и ограждающая части секций крепи полностью защищены крепью демонтажной выработки № 1. Часть поддерживаемой секциями механизированной крепи над вынутым целиком не перетянута. За сутки из такой демонтажной камеры производился демонтаж до 15 секций механизированной крепи, однако в средней части ППДК темп снизился из-за необходимости доусиления крепи и местами перетяжки кровли над вынутым целиком.

стальными и канатными анкерами (AK01, AK02) создаёт комфортные условия для демонтажа очистного оборудования;

— полученный опыт поддержания предварительно пройденных демонтажных камер канатными анкерами AK01 и AK02 на мощных пластах показал значительное снижение сроков демонтажа механизированного комплекса, при этом снижается трудоемкость процесса и увеличивается безопасность ведения горных работ;

— при использовании ППДК необходимо заблаговременно закладывать проектные решения по обеспечению высоких темпов выдачи оборудования из демонтажной камеры. Наиболее целесообразно решать данную задачу с применением дизелевозного транспорта на подвесной монорельсовой дороге.

Таким образом, опыт показал, что защитное перекрытие кровли над секциями механизированной крепи должно быть непрерывным. Для создания непрерывного защитного перекрытия необходимо в период подготовки демонтажных выработок в целике по контакту с кровлей бурить скважины и устанавливать в них проколоты (СВП22), концы которых прианкеривать к кровле. Это было реализовано при проведении и креплении ППДК №52-03, результаты представлены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что перетяжка кровли между демонтажными выработками стальными проколотами позволяет значительно снизить трудоемкость работ, за счёт исключения применения органной и костровой крепи в ППДК. При этом создаются комфортные и безопасные условия для извлечения секций крепи.

Выводы:

— на тонких пластах применение ППДК позволяет значительно снизить сроки демонтажа механизированных комплексов за счёт отсутствия простоя комплекса, обусловленного ожиданием формирования демонтажной камеры проходческим комбайном; применение анкерного крепления

Таблица 3

Показатели демонтажа комплекса из ППДК с двумя демонтажными выработками на шахте «Котинская»

| Показатели  | Номер демонтажной камеры   |  |
|---|--|--|
|   | 52-05  | 52-03  |
| Длина   | 236  | 236  |
| Деформации целика между очистным забоем и ППДК                  | Непосредственно при въезде в ППДК в средней части лавы   | Не было  |
| Заводка комплекса   | Волной   | По диагонали (23 град)   |
| Темп подвигания забоя на подходе к ППДК, м/сут.                 | 10-12 м/сут.   | 12 м/сут.  |
|   | Проявления горного давления  |  |
| Уменьшение величины распора секций крепи                        | Несущественно  | Несущественно  |
| Уменьшение высоты завальной части ДК после въезда комплекса, мм | Несущественно  | Несущественно  |
| Подрубка почвы при въезде комплекса                             | Нет  | Нет  |
| Отказы оборудования   | Нет  | Нет  |
| Дополнительное крепление  | На месте межкамерного целика органной ряд (3 шт.) «под бесконечку», в средней части лавы костры каждые 6-8 м | В ППДК — нет, на сопряжениях со штреками костры: с конвейерным — 6 шт., с вентиляционным — 2 шт. |
| Темп демонтажа секций, шт. /сут.                                | до 15 (у сопряжений со штреками)   | до 9   |
| Срок демонтажа комплекса, сут.                                  | <b>24*</b>   | <b>28**</b>  |

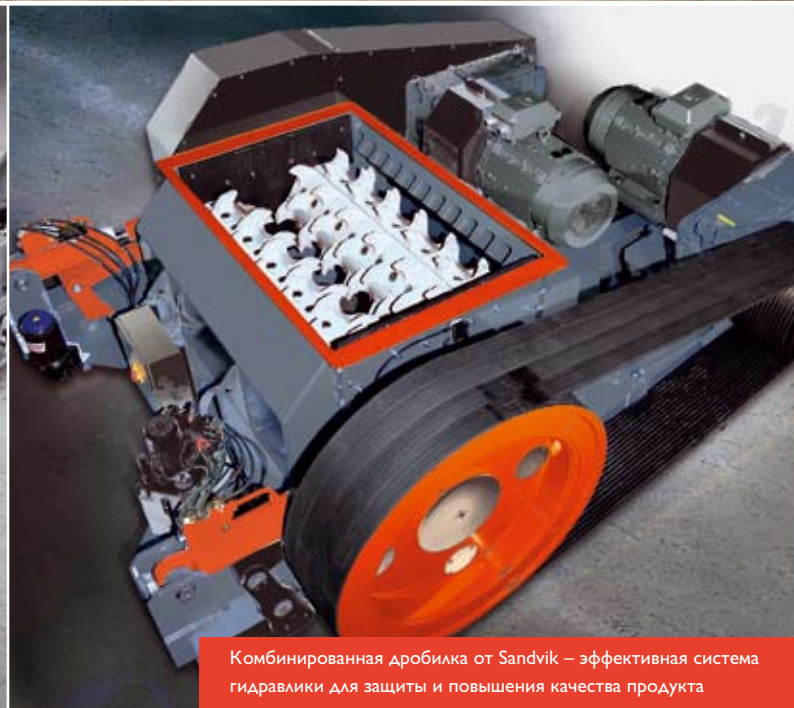
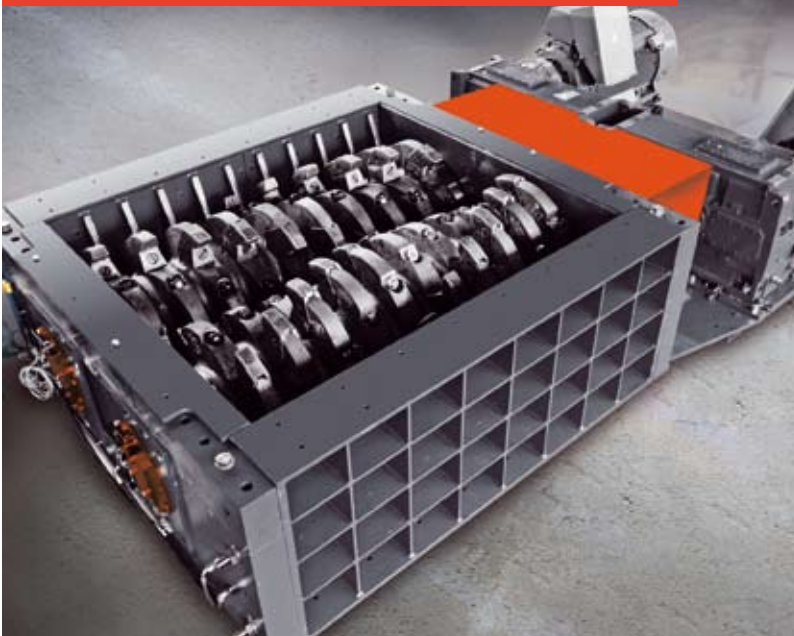
\* — Высыпания пород кровли в средней части камеры, на месте межкамерного целика существенно осложняли демонтаж секций крепи.

\*\* — Узким местом была выдача секций из демонтажной камеры по причине малой мощности дизелевоза.





Дробилка-грохот – инновационная конструкция зубьев для повышения производительности и увеличения срока службы



Комбинированная дробилка от Sandvik – эффективная система гидравлики для защиты и повышения качества продукта

## Беспрюгрышная комбинация – передовые технологии и стабильная производительность

Серия дробилок CR600 представляет собой комбинацию надежной конструкции с большими объемами производства. Они прекрасно зарекомендовали себя в угольной промышленности, а также при переработке других материалов с высокой производительностью. Серия гибридных дробилок CR800 сочетает в себе технологические преимущества классификаторов и двухвалковых дробилок. Они одинаково хорошо перерабатывают такие разные материалы, как известняк и вскрышные породы, а также используются для дробления с максимальным размером куска в питании до 2000 мм с максимальной производительностью до 12 000 т/час. Выбирая Sandvik, Вы получаете не только самое современное оборудование, но и ответы на любые Ваши вопросы.

# Струг или комбайн – для выемки маломощных пластов

Применение мощных струговых установок в условиях слабых боковых пород пласта без решения проблем крепления приводит к энергоемкости выемки, в 1,5-2 раза более высокой по сравнению с двухкомбайновой выемкой с фронтально передвигаемым конвейером. Однако решение проблем крепления возможно.

**Ключевые слова:** струговая выемка, крепление, энергоемкость выемки, двухкомбайновая выемка, фронтально передвигаемый конвейер  
**Контактная информация:** e-mail: myshlyayev@bk.ru

В последние годы специалисты фирмы «Visugus-DBT» активно рекламируют применение струговой выемки на пластах мощностью 0,6-2,3 м [1]. Уровень совершенства машин для близких условий эксплуатации предлагается определять через показатель уровня энергозатрат на производство единицы продукции применительно к очистным машинам — «энергоемкость выемки пласта» [2].

Наиболее широко и эффективно струговая выемка угля применялась на шахтах ФРГ, благодаря наличию сравнительно благоприятных горно-геологических условий эксплуатации на пластах малой и средней мощности, в том числе устойчивой непосредственной кровли, прочной почвы, неволь ших углов наклона пластов, спокойной гипсометрии, малой нарушенности пластов, невысокой сопротивляемости угля резанию, отсутствия крепких прослоев породы.

Наивысший уровень применения струговой выемки был достигнут к началу 1970-х гг., когда более 70% от общего объема добычи угля было получено из струговых лав. К началу 1980-х гг. наблюдалось активное сокращение добычи угля стругами из-за внедрения двухшнековых узкозахватных комбайнов на пластах средней мощности. Однако с увеличением объемов добычи угля из пластов мощностью менее 1,8 м с 36% в 1980 г. до 48% в 1991 г. темпы сокращения добычи угля из струговых лав замедлились (см. таблицу).

Основными преимуществами стругового способа выемки в этот период времени по сравнению с комбайновым являлись: более интенсивная отработка пластов, в том числе мощностью менее 1,2 м; меньшая степень измельчения добываемого угля и меньшие энергозатраты (по данным немецких специалистов, энергозатраты составляли не более 0,20-0,25 кВт·ч/т); простота и компактность исполнительного органа выемочной машины,

**МЫШЛЯЕВ**

**Борис Константинович**  
Доктор техн. наук

**ТИТОВ Илья Владимирович**  
Горный инженер, аспирант  
ННЦ ГП-ИГД им. А. А. Скочинского

осуществляющего непосредственно выемку угля; отсутствие подвода электроэнергии по гибкому кабелю к движущейся машине; более безопасные условия для отработки пластов, опасных по газу и пыли, и особенно — по внезапным выбросам угля и газа.

Интенсивность нагрузки на забой в комбайновых КМЗ составляла 4,0-5,0 т/сут на 1 м<sup>2</sup>, а в струговых — 5,0-6,5 т/сут на 1 м<sup>2</sup>.

Главный недостаток струговых комплексов — это проблема крепления забоя, которая сложно решается при выемке угля стружками величиной 0,05-0,08 м при передвижении секций крепи на 0,6-0,8 м даже в условиях устойчивых непосредственных кровель, что является одной из основных причин более низкого коэффициента машинного времени (КМВ) стругов по сравнению с комбайнами.

Попытки расширения области применения струговых комплексов в условиях с крепким углем, слабыми почвами, ложными и неустойчивыми непосредственными кровлями, с беспокойной гипсометрией пласта привели к значительному усложнению конструкции всего комплекса и его системы управления с повышением мощности приводов струга с 2×150 кВт до 2×400 кВт, а в последнее время — до 2×800 кВт с применением частотно-регулируемых двигателей [3, 4].

Многочисленные типы и конструкции струговых установок, работавших с комплектными крепями и забойными конвейерами с волнообразным перемещением поперек лавы при движении струга на величину до 0,3 м, были вытеснены установками типа «Компактхобель» фирмы «Хальбах и Браун» с мощностью приводов струга до 2×315 кВт и типа «Гляйтхобель» фирмы ДБТ: GH9-34, GH9-38 и GH42, работающих с агрегатированными крепями и фронтально передвигаемыми конвейерами.

Положительным качеством этих комплексов является прямолинейность става конвейера, обеспечивающая четкое расположение секции крепи, что является основой для создания автоматизированного комплекса и технологии выемки угля без постоянного присутствия людей в очистном забое во время его работы.

Преимущественное применение получили установки «Гляйтхобель», в том числе GH9-38 с мощностью привода 2×400 кВт, тяговой цепью калибра 38 мм, с расчетной суточной производительностью 3300-4450 т товарного угля или 6250-8450 т рядового угля и интенсивностью нагрузки на забой 15-20 т/сут·м<sup>2</sup> применительно к условиям шахт Германии. Расчетная энергоемкость резания и погрузки рядового угля составляла 0,53-0,72 кВт·ч/т.

Таким образом, энергозатраты при применении современной струговой установки в усложненных условиях по боковым породам пласта в 2,5-3 раза выше фактических затрат при применении более простых установок в благоприятных условиях.

Последняя разработка — установка GH42 (рис. 1а) с мощностью привода 2×800 кВт, со специальной тяговой цепью калибра 42 мм (рис. 1б), с конвейером PF4/1132 со сменными верхними рештками (рис. 1в), с расчетной

## Сравнительные данные работы комбайновых и струговых комплексов

| Параметры  | 1990 г.               | 1991 г.   |
|--|-----------------------|-----------|
| Выемка угля  | Комбайновая/струговая |           |
| Число КМЗ  | 73/74                 | 67/67     |
| Средняя вынимаемая мощность пласта                 | 181/113               | 188/114   |
| Доля в общем объеме добычи, %                      | 55,1/44,9             | 56,5/43,5 |
| Коэффициент машинного времени, %                   | 50,3/38,6             | 52,5/37,5 |
| Средняя нагрузка на забой по товару, т/сут.        | 2034/1646             | 2154/1656 |
| Средняя производительность труда по товару, т/вых. | 30,2/27,3             | 30,9/27,6 |

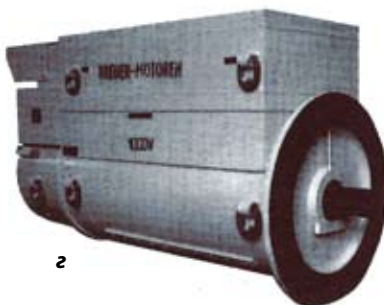
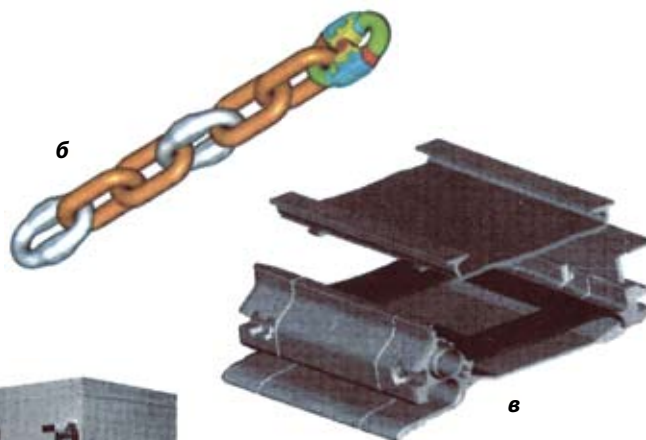
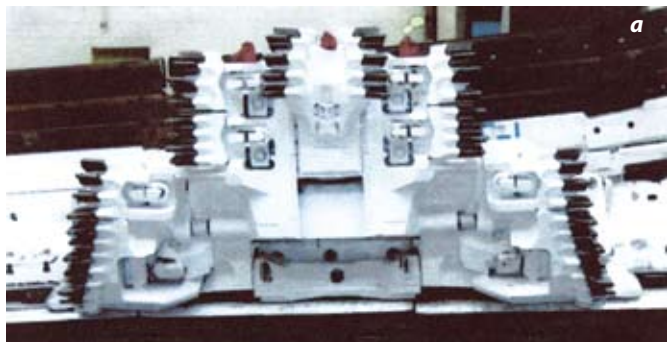


Рис. 1. Струговая установка: а — струг ГН42, б — струговая цепь Ø42, в — секция PF/1132 со сменным верхним решетаком, г — электродвигатель мощностью 800 кВт с преобразователем частоты для привода струга

суточной производительностью 7400-9900 т, при скорости движения струга до 3,6 м/с, для торможения которого применен частотно-регулируемый двигатель (рис. 1г).

Установки снабжаются датчиками «уголь-порода», малогабаритными радиопередатчиками, системами регулирования величины стружки, плавного регулирования высоты струга и могут работать в автоматическом режиме. Секции крепи при работе в условиях слабоустойчивой кровли снабжаются выдвигаемыми верхняками для крепления после снятия каждой стружки угля.

Выбор рациональной схемы установки секции крепи в лаве и последовательность их передвижки остаются сложной проблемой. Испытание установки с автоматической системой управления в условиях слабых почв и наличия ложной кровли выявили необходимость доработки датчика «уголь-порода».

Первая струговая установка ГН42 была испытана в 2003-2004 гг. на шахте «Проснер-Ханиэль» [4] совместно с перегружателем PF4/1300 и крепью ДБТ в лаве длиной 400 м с вынимаемой мощностью пласта более 1,4 м при средней крепости угля.

Среднесуточное подвигание лавы составило 7,39 м при нагрузке на забой 6,17 тыс. т по товару и 11,7 тыс. т по рядовому углю и интенсивности нагрузки на забой 21 т/сут·м<sup>2</sup> при КМВ, равном 0,33. При благоприятных условиях эксплуатации и КМВ, равном 0,65, установка может обеспечить нагрузку 20-35 тыс. т/сут. по рядовому углю.

Необходимо отметить, что при высокой скорости движения струга для эффективной работы комплекса лавы должна иметь значительную длину для сокращения весомости времени на разгон и торможение струга при выемке каждой стружки. С учетом этих операций в лаве длиной 400 м струг снимает одну стружку в течение 3 минут.

Энергоемкость выемки при испытаниях составляла 0,72 кВт·ч/т, а пректная — от 0,5 кВт·ч/т до 0,83 кВт·ч/т, т. е. расчеты показали, что при работе в сложных условиях эксплуатации даже наиболее современный мощный струговый комплекс обеспечивает выемку угля с энергозатратами, более высокими, чем при комбайновой выемке.

До конца 1990-х гг. струговая выемка успешно применялась на шахтах США. В 1974 г. здесь в 78 лавах применялась комбайновая выемка, а в 28 лавах — струговая; в 1992 г. работало 88 комбайновых лав и 5 струговых при отработке пластов мощностью 1,0-1,4 м. В 1996-2000 гг. на шахте «Пиннелл» №50 работали две струговых лавы с установками «Гляйтхобель» ГН9-34ве с приводами 2×270 кВт на пласте мощностью 1,25 м. Средняя нагрузка в одной из лав длиной 244 м составляла 5117 т/сут при интенсивности нагрузки на забой 16,8 т/сут·м<sup>2</sup>. Максимальная суточная добыча — 18 145 т товарного угля при подвигании забоя 42 м/сут.

В 2001 г. на этой шахте была применена струговая установка «Гляйтхобель» ГН9-38ве с приводами мощностью 2×200/400 кВт со скоростью движения струга 0,99/1,98 м/с, забойный конвейер PF4/1032 с цепями 34×126 мм. При выемке пласта мощностью

1,4 м максимально достигнутая добыча составила 22 710 т/сут., а за неделю — в среднем 18 860 т/сут. при интенсивности нагрузки на забой 54 т/сут·м<sup>2</sup> [5].

Энергоемкость добычи угля на шахте «Пиннелл» №50 составляла на кровле 0,25 кВт·ч/т за счет благоприятных условий, включая низкую зольность угольного массива. После 2001 г сведения о результатах работы этой струговой установки отсутствуют.

В 1990-е гг. Гипроуглемаш совместно с ИГД им А. А. Скочинского провел значительные работы по созданию струговых комплексов на базе крепей типа М137 и струговых установок отечественных и производства ФРГ, из которых один на базе установок «Компактхобель» (рис. 2) эксплуатировался на шахте «Северная» («Воркутауголь»). Результаты работы были неудовлетворительными из-за несоответствия условий эксплуатации требованиям струговой выемки.

В 2005 г. впервые в Кузбассе на шахте «Абашевская» ОАО ОУК «Южкузбассуголь» выемочный участок на пласте с вынимаемой мощностью 1,52 м лавой длиной 220 м отработан струговым комплексом ДБТ в составе: механизированной крепи ДБТ11/23; скользящего струга ГН9-38ве; забойного скребкового конвейера PF4/932; перегружателя PF4/932 и дробилки SK111 [6].

За три месяца испытаний подвигание лавы составило 655,2 м, общая добыча — более 281 тыс. т при среднесуточной нагрузке 3125 т и интенсивности нагрузки на забой 9,4 т/сут·м<sup>2</sup>; максимальная нагрузка в ноябре 6200 т/сут при расчетной производительности в среднем 960 т/час. Средний КМВ струговой установки составил 0,18, а максимальный — 0,36. Энергоемкость на выемку угля составила 0,74 кВт·ч/т. Результаты работы стругового комплекса эксплуатационники оценивали положительно. При эксплуатации этого комплекса в 2006 г. в новой лаве шахты «Абашевская» нагрузка на забой составила не более 1,5 тыс. т/сут.

Горно-геологические условия маломощных пластов шахт США благоприятны для применения струговой выемки. Однако почти 10 лет данные о работе струговых лав отсутствуют, а комбайновые на пластах мощностью 1,67-1,82 м обеспечивают устойчивую нагрузку на забой до 19-22 тыс. т/сут. при энергоемкости выемки 0,38-0,45 кВт·ч/т.

Среди комплексов в рассматриваемом диапазоне на шахтах РФ наиболее широкое применение получили комплексы на базе крепи типа 3М138, состоящие из двухрядных, четырехстоечных секций с трехзвенной системой связи основания с

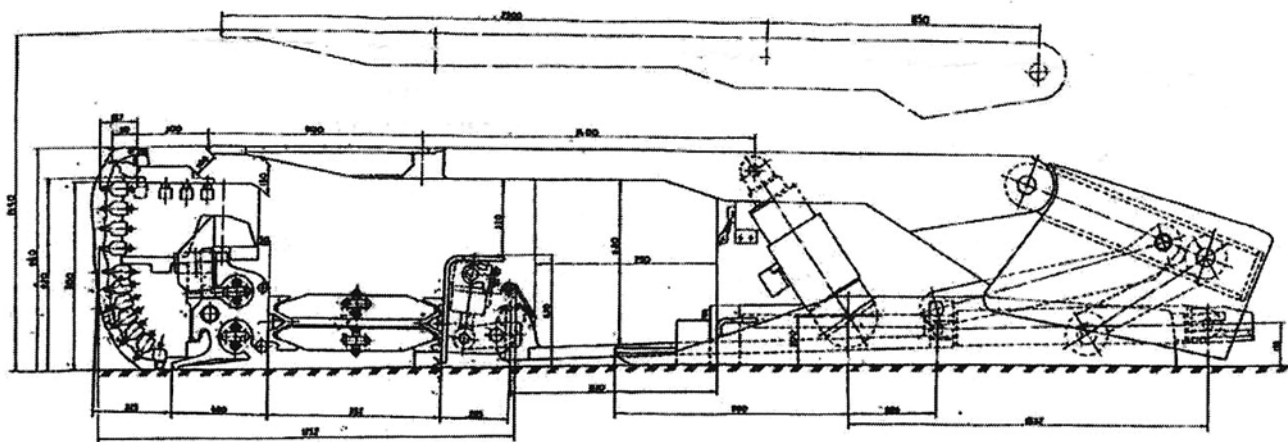


Рис. 2. Комплекс КМ 137 со струговой установкой типа «Компактхобель» фирмы «Хальбах и Браун».

перекрытием, жестко объединенным с ограждением. В работе постоянно находилось более 20 лавакомплектов крепи типа М138, из которых более 10 комплектов работали в миллионном режиме добычи угля за год, а на шахте «Есаульская» — в режиме до 2,3 млн. т угля в год.

За время работы крепи ЗМ138 (зав. № 12) на этой шахте с 1998 по 2005 г. отработано 12 лав с общей добычей 11 млн. т угля. Крепи успешно работают в усложненных условиях, в том числе на пластах с углами падения более 20-25°, в условиях слабых боковых пород, нарушенных пластов и удароопасных пластов, включая на шахте в Баренцбурге.

Единая оригинальная конструкция перекрытия с ограждением секции, разработанная Гипроуглемашем для пластов с тяжелыми кровлями, является логичным исполнением для тонких пластов, исключая возможность зажатия обрушенными породами кровли ограждений секций.

Однако трехзвенная система связи секций ограничивает применение крепи по вынимаемой мощности пласта. При работе на пластах мощностью более 2,5 м секции крепи теряют продольную устойчивость и в условиях с тяжелыми кровлями или разрушаются, или теряют сопротивление.

Учитывая, что основные сборочные единицы крепи ЗМ138 работали надежно, были разработаны исполнения секций с четырехзвенной системой связи: крепи М138/4 с четырехзвенными секциями для пластов мощностью 1,2-3,5 м с сопротивлением крепи до 900 кН/м<sup>2</sup> и крепи М138/2 с двухзвенными секциями для пластов мощностью 1,1-2,6 м с сопротивлением до 600 кН/м<sup>2</sup>.

На шахте «Заречная» крепь М138/2 (зав. № 3) отработала с 1999 по 2005 г. 8 лав, добыв 7,6 млн т угля.

Анализ всех процессов выемки пласта подтверждает, что практически все немеханизированные затраты труда в лаве связаны с волновой передвижкой конвейера и переход на фронтальную передвижку — применение цельнопредвижного конвейера, позволяет обеспечить полную механизацию очистных работ и создать условия для дистанционного из штрека и автоматизированного управления комплексом — это главный фактор снижения занятости на подземных работах и повышения безопасности труда.

Применение на шахтах РФ двухкомбайновой выемки, например на базе одношнековых комбайнов типа МВ (Чехия) и фронтально передвигаемых конвейеров, обеспечит в усложненных условиях эксплуатации на пластах мощностью 1,0-1,6 м до 6-8 тыс. т/сут., а на пластах мощностью 1,6-2,3 м — до 10-12 тыс. т/сут.

Из анализа результатов выемки угля на маломощных пластах установлено следующее:

— низкая энергоемкость струговой выемки на уровне 0,2-0,25 кВт·ч/т обеспечивалась на шахтах РФ и США только в благоприятных горно-геологических условиях эксплуатации;

— в усложненных условиях эксплуатации результаты работы современных струговых комплексов по нагрузке на забой были на уровне комбайновых, а по энергоемкости более высокие — на уровне 0,7-0,8 кВт·ч;

— шахты РФ имеют в большинстве случаев усложненные условия эксплуатации; учитывая ограниченные условия применения целесообразно в РФ использовать импортные установки с приводами 200-400 кВт, положительно зарекомендовавших себя в США; механизированная крепь — целесообразна отечественная, с обеспечением надежного крепления лавы;

— комбайновая выемка в США обеспечивает устойчивые нагрузки на забой в среднем 13-15 тыс. т/сут. при энергоемкости 0,38-0,45 кВт·ч/т, т.е. до 2 раз ниже, чем струговая;

— однокомбайновая выемка в РФ обеспечивается при энергоемкости 0,55-0,65 кВт·ч/т, а двухкомбайновая выемка позволит снизить энергоемкость выемки до 0,4-0,45 кВт·ч/т, т.е. в 1,5-1,8 раза ниже энергоемкости при струговой выемке.

#### Выводы

1. В усложненных условиях эксплуатации на шахтах РФ предпочтительна двухкомбайновая выемка пологих пластов мощностью 1,0-2,3 м.

2. Струговая выемка может иметь место при надежном креплении лавы, которое позволит значительно снизить энергозатраты и обеспечить эффективность и безопасность стругового комплекса.

#### Список литературы

1. Баукман Ш., Соболев В. В. Струговая установка или очистной комбайн? // Уголь. — 2009. — № 8. — С. 20-22.
2. Титов С. В. Оценка эффективности и конкурентоспособности очистного оборудования // Уголь. — 2005. — № 9. — С. 58-61.
3. Пашедаг У. Автоматизированная техника струговой выемки — надежная и высокопроизводительная техника выемки угля, в том числе в сложных горно-геологических условиях // Глюкауф. — 2001. — № 2 (4). — С. 14-19.
4. Фосс Х-В., Юнкер М., Битер М. Первый практический опыт применения струговой установки с повышенной мощностью привода на пластах твердого угля // Глюкауф. — 2004. — № 4. — С. 6-15.
5. Новая струговая установка на шахте №50 в США // Интернешнл Майнинг. — 2001. — сентябрь-октябрь.
6. Лаврик Г. В., Дюпин А. Ю., Ногих С. Р., Дурнин М. К. Результаты шахтного эксперимента при применении технологии струговой выемки в глубоких шахтах Кузбасса // Уголь. — 2006. — № 5. — С. 26-28.

## На предприятиях «Разрезууправления ОАО «СУЭК-Кузбасс» идет техническое переоснащение

Так, на разрез «Заречный» поступили два 220-тонных БелАЗ-7530 (Республика Беларусь), предназначенных для перемещения горной массы. В 2010 г. на это предприятие уже поступили четыре аналогичных автомобиля. Эта техника отличается высокой производительностью и надежностью, хорошей маневренностью и высокой плавностью хода. Также в этой модели учтены все современные требования по соблюдению комфортных и безопасных условий труда водителей.

В середине апреля на разрез «Заречный» поступил новый дизельный гидравлический экскаватор Hitachi 1900 (Япония) с вместимостью ковша 13 куб. м. Экскаватор был собран на промплощадке разреза и сдан в эксплуатацию 1 мая. За счет конструктивных особенностей экскаватора в кабине машиниста полностью отсутствует вибрация. Экскаватор управляется с помощью компьютера, что позволяет вовремя выявлять неполадки в работе узлов и механизмов. Особенности дизельных экскаваторов подобного типа являются высокая маневренность, возможность ведения комбинированного забоя с высотой уступа до 12 м и меньшая по сравнению с экскаваторами электрической тяги численность обслуживающего персонала (четыре человека вместо восьми).

В середине мая в «Разрезууправление» поступил новый дизельный гидравлический экскаватор Komatsu (Япония) с вместимостью ковша 13 куб. м. В настоящее время проводится сборка экскаватора силами специалистов сервисной фирмы и сотрудниками «Разрезууправления». В начале июня новый экскаватор приступил к вскрышным работам на разрезе «Камышанский».

Оценивая важность обновления угледобычи новой техникой, помощник директора по производству разреза «Заречный» **Сергей Андрюшин** сказал: «В ближайшее время мы ожидаем поступления нового бурового станка DML (Англия). Вся поступающая техника предназначена для осуществления вскрышных работ. Она позволит существенно увеличить скорость и качество вскрыши, заранее качественно подготовить запасы к выемке».

# EURTIRE®

Dedicated to Mining



**EURTIRE®**  
RADIAL & BIAS



**EURCARE™**



**EURSTRAK™**



**EURTOOLS**

**Производство крупногабаритных шин мирового стандарта. Поставка специализированного инструмента, гарантированный сервис и техническая поддержка высочайшего качества.**

**ООО «ЕВРОТАЙР»**  
Россия, г. Кемерово  
Тел. +7 3842 68-01-68  
Факс +7 3842 68-01-69

**ООО «Евротайр Украина»**  
Украина, г. Днепропетровск  
Тел. +38 056 373-83-31  
Факс +38 056 373-83-32

**ТОО «EUROTIRE»**  
Казахстан, г. Караганда  
Тел. +7 7212 91-05-60  
Факс +7 7212 91-05-63

sales@eurotire.net  
www.eurotire.net

# Замена центробежных вентиляторов в установках главного проветривания на осевые

**ГОРШКОВ Олег Владимирович**

Генеральный директор ОАО «АМЗ» «ВЕНТПРОМ»

**КУТАЕВ Виталий Иванович**

Технический директор ОАО «АМЗ» «ВЕНТПРОМ»

**ТЕТИОР Лев Никонорович**

Главный конструктор ООО «Техносервис»

**ГОРДИЕНКО Юрий Анатольевич**

Директор КБ «АЭРОВЕНТ»

**КУРНОСКИН Иван Николаевич**

Заместитель главного механика СФ  
ОАО «Учалинский ГОК»

Специалистами Артемовского машиностроительного завода совместно с КБ «АЭРОВЕНТ» (Донецк, Украина) и ЗАО «Горный проектно-строительный центр» для Сибайского подземного рудника в краткие сроки был разработан проект привязки и монтажа вентиляторов ВО 30-АР на существующем фундаменте с максимально возможным использованием существующих строительных и металлоконструкций.

**Ключевые слова:** вентиляторные установки, вентиляторы главного проветривания, осевые вентиляторы, центробежные вентиляторы, реверсивное исполнение, аэродинамическая реверсивная схема, система автоматического управления.

**Контактная информация** —  
e-mail: belousova@ventprom.com

В октябре 2009 г. на Сибайском филиале ОАО «Учалинский ГОК» состоялась техническое совещание специалистов СФ ОАО «УГОК», ОАО «Артемовский машиностроительный завод «ВЕНТПРОМ» и ЗАО «Горный проектно-строительный центр». Тема совещания — использование современных осевых вентиляторов главного проветривания и возможность встраивания их в существующие фундаменты и строительные конструкции центробежных вентиляторов. Конкретно рассматривался вопрос установки осевого вентилятора в строительную часть вентилятора ВЦД 47У на шахте «Вентиляционная» Сибайского подземного рудника. Заказчиком рассматривались варианты использования вентиляторов фирмы «TLT» (Германия), «ZITRON» (Испания), «KANAM» (Китай), «ALTA» (Чехия) и «ВЕНТПРОМ» (Россия)

По результатам обследования строительной части, состояния и конструкции фундамента, проведенной маркшейдерской съемки было принято предложение ОАО «АМЗ «ВЕНТПРОМ» об использовании для главного проветривания рудника осевого вентилятора ВО 30-АР. Специалистами Артемовского машиностроительного завода совместно с КБ «АЭРОВЕНТ» (Донецк, Украина) и ЗАО «Горный проектно-строительный центр» в краткие сроки был разработан проект привязки и монтажа вентиляторов ВО 30-АР на существующем фундаменте с максимально возможным использованием существующих строительных и металлоконструкций.

При этом были сохранены всасывающие и нагнетательные каналы вентиляторной установки ВЦД 47У и переключающие устройства, обеспечивающие переход с рабочего вентилятора на резервный и реверсирование струи воздуха.

Наличие переключающих устройств в существующих каналах центробежного вентилятора дает дополнительные преимущества данной вентиляторной установки при реверсировании воздушной струи. Вентилятор ВО 30-АР выполнен в реверсивном исполнении. При этом в реверсивном режиме он обеспечивает от 60 до 80 % подачи воздуха по сравнению с подачей при прямой работе. Поэтому возникает возможность реверсирования воздушной среды двумя способами. Первый способ: реверсирование путем переключения ляд в существующих каналах центробежного вентилятора. При этом вентилятор работает в прямом режиме. Второй способ: реверсирование воздушной струи за счет изменения направления вращения ротора вентилятора при неизменном положении ляд. И тот, и другой способ реверсирования обеспечивает выполнение требований правил безопасности как по времени, так и по необходимой подаче воздуха. Принятие способа реверсирования остается за потребителем и может учитываться в планах ликвидации аварий.

При разработке проекта привязки важным было обеспечить минимальные потери давления в переходных элементах от вентилятора к существующим каналам и строительным конструкциям здания вентиляторной установки. На основании тщательного аэродинамического расчета, произведенного в КБ «АЭРОВЕНТ», были спроектированы и изготовлены в металле переходные элементы установки (входные и выходные коробки, коллекторы, диффузоры), обеспечивающие минимальные гидравлические потери.

В вентиляторе ВО 30-АР принят ряд новых технических решений.

1. Принята высоконагруженная аэродинамическая реверсивная схема с высоким (до 90 %) максимальным полным КПД.

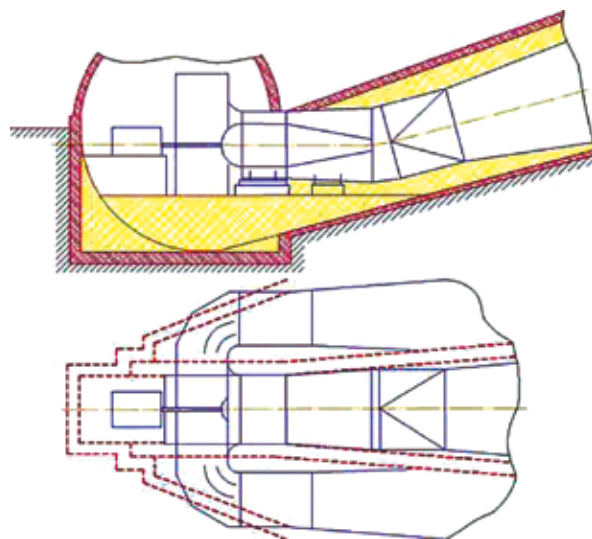


Рис. 1. Схема установки вентилятора ВО 30-АР в строительную часть ВЦД 47У

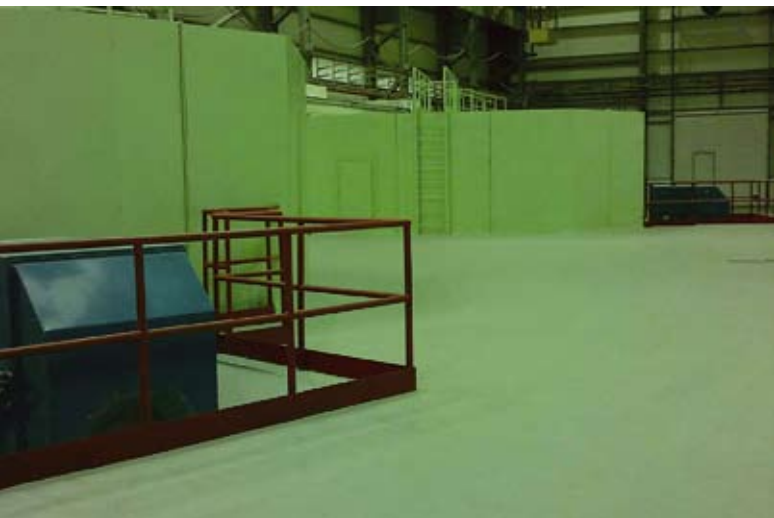


Рис. 2. Машинный зал вентиляторной установки шахты «Вентиляционная» Сибайского рудника



Это подтверждено тестированием на стендах одной из ведущих вентиляторостроительных фирм Flakt-Woods (Швеция). Схема обеспечивает при одноступенчатом конструктивном исполнении ротора параметры работы серийного двухступенчатого вентилятора аналогичного типоразмера, а также перекрывающего часть аэродинамических характеристик вентиляторов типа ВЦД.

2. Роторная группа и лопаточная система рабочего колеса вентилятора оптимизированы методами конечно-элементного прочностного анализа, в том числе динамического, с тщательной отстройкой собственных частот колебаний конструкции от частоты вынужденных колебаний и ее кратностей.

3. Использование современных методов аэроакустического проектирования лопаточных систем и элементов проточной части вентилятора обеспечило минимальный уровень генерации шума непосредственно в источнике образования.

4. Применение лопаток рабочего колеса из высокопрочных легких сплавов позволило значительно облегчить массу вращающихся частей ротора, сократить нагрузки на подшипниковые узлы и несущие статорные элементы и тем самым повысило надежность работы вентилятора.

5. Возможность использования входного направляющего аппарата позволяет производить тонкую регулировку параметров работы вентилятора в пределах 10-20% при работающем вентиляторе. В комплексе с основным способом регулирования изменением угла установки лопаток рабочего колеса это позволяет

выбрать наиболее экономичный режим работы вентиляторов во все периоды эксплуатации.

6. Вентилятор имеет циркуляционную смазку подшипников главного вала с системой охлаждения.

Вентиляторная установка для Сибайского подземного рудника, как и все вентиляторные установки производства ОАО «Артемовский машиностроительный завод «ВЕНТПРОМ», поставлена с системой автоматического управления. Система САУ-АВМ30-ПП предназначена для управления двумя вентиляторами в составе одной вентиляционной установки АВМ-30. Двигатели вентиляторов работают на напряжении 6 кВ.

Особенности построения системы:

- управляющая часть выполнена на базе 2 систем управления (на каждый вентилятор автономная система), причем каждая система включает в себя надежный современный программируемый логический контроллер ПЛК;

- высоковольтная силовая часть выполнена на базе устройства плавного пуска УПП;

- применено одно УПП для управления двумя вентиляторами;

- пуск каждого вентилятора производится через устройство плавного пуска, после чего двигатель переключается на сеть;

- имеется режим прямого пуска двигателя от сети (резервный вариант);

- управление системой дублировано: один канал управления обеспечен по аппаратным цепям от пульта дистанционного управления, второй канал обеспечивается от компьютера по локальной сети.

Система может работать в пяти режимах: местный — управление механизмами по месту; ремонтный — управление кнопками



Рис. 3. Сборка вентилятора ВО 30-АР для Сибайского рудника

Система управления установкой АВМ с плавным пуском  
САУ-АВМ  
Схема структурная

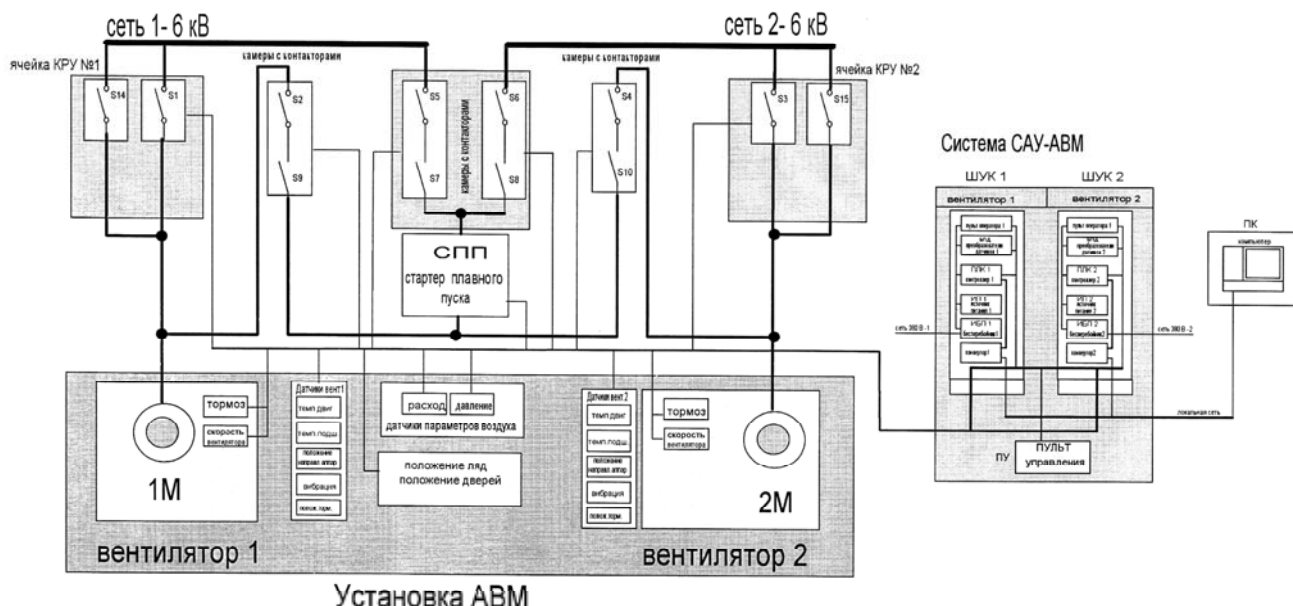


Рис. 4. Структурная схема САУ вентиляторной установки

от шкафа ШУК; резервный — автоматизированный от шкафа ШУК; автоматический-1 — от пульта ПДУ диспетчерского пункта шахты; автоматический-2 — от компьютера ПК.

Предусмотрен цифровой или светодиодный контроль основных параметров.

В каждом шкафу ШУК установлена панель оператора. На панель выводятся в виде текстовых сообщений все штатные и аварийные режимы работы, причем при выведении инфор-

мации об аварийных режимах указывается как вид аварии, так и ее место.

Все сообщения запоминаются и могут быть сброшены только вручную. От пульта дистанционного управления вентиляторы могут управляться с помощью кнопок, при этом на пультах имеется индикация режимов работы.

С помощью компьютера ПК выполняются следующие функции: контроль за работой силовой части с помощью однолинейной

силовой схемы; управление вентиляторами во всех режимах; контроль параметров работы датчиков и приводов, в том числе параметров настройки УПП; вывод информации о работе вентилятора на экран ПК; создание баз данных о работе вентилятора по отдельным показателям (давление, расход, вибрация, температура и т.п.).

Система обеспечивает весь технологический цикл управления. Включает в себя контроль готовности вентилятора к работе, плавный и прямой пуск электродвигателя, остановку, торможение. САУ обеспечивает переключение с рабочего вентилятора на резервный, реверсирование воздушной струи и управление калориферной установкой. При этом обеспечивается контроль необходимых параметров работы, регулирование, обеспечение блокировок аварийных режимов и аварийные защиты.

Система рассчитана на дальнейшее развитие с целью возможности контроля дополнительных параметров (климатические условия, предотвращение несанкционированного доступа, антивандальные защиты и т.п.)

Согласно договору на поставку вентиляторов ОАО «Артемовский машиностроительный завод «ВЕНТПРОМ» произвел шеф-монтажные



Рис. 5. Электростанция



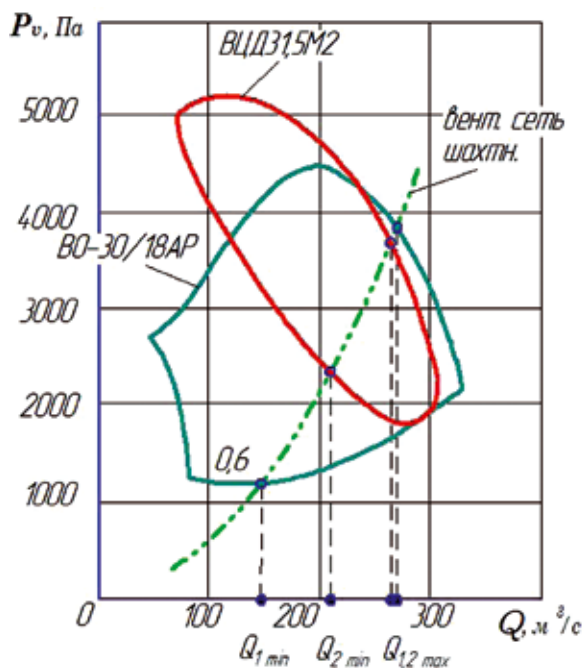


Рис. 6. Сравнительные характеристики осевого и центробежного вентиляторов

и пусконаладочные работы вентиляторной установки. Данная вентиляторная установка эксплуатируется на Сибайском подземном руднике с января 2011 г.

Осевые вентиляторы являются основным средством проветривания шахт и рудников за рубежом. В США осевые вентиляторы составляют 97% а в Европе — более 70% парка вентиляторов главного проветривания. Такое положение объясняется тем обстоятельством, что при одинаково достигнутом высоком максимальном полном КПД до 90% осевые вентиляторы обладают более экономичным и глубоким регулированием.

Это особенно важно для вентиляторов главного проветривания, которые потребляют значительные мощности. За длительный период эксплуатации их режимы значительно меняются. Большая глубина регулирования осевых вентиляторов позволяет в каждый период обеспечить наиболее экономичный режим работы. При одинаковых параметрах назначения установки с осевыми вентиляторами по сравнению с центробежными имеют строительную часть в 3-4 раза меньше, а массу механической части в 1,5-2 раза легче. Моменты инерции вращающихся частей осевого вентилятора в 5-6 раз меньше, чем у центробежных, что снижает пусковые характеристики и нагрузки на подшипниковые узлы, несущие элементы корпуса вентилятора и строительные конструкции.

Вышеприведенные преимущества настолько существенны, что на ряде предприятий угольной и горнорудной отрасли России и Казахстана рассматриваются варианты замены центробежных вентиляторов на осевые с сохранением зданий и других строительных элементов установок.

### АНЕМОМЕТР РУДНИЧНЫЙ АПР-2м

Обеспечивает измерение воздушных потоков в 3 режимах — ручном, автоматическом и дистанционном, производство депрессионных съемок и автоматический мониторинг вентиляционной сети в полном объеме одним прибором. Передача результатов замеров в режиме онлайн

Защищен патентом России



Индикация на дисплее одновременно шести показателей, в том числе скорости, давления и температуры. Имеется интерфейс, все замеры сохраняются в памяти и могут быть распечатаны.

Диапазон измерений:

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| скорости, м/с              | 0,1 — 50,0     |
| давления, мм. вод. ст.     | 8500 — 11700   |
| температуры, °С            | от - 20 до +70 |
| уровень и вид взрывозащиты | РО Exial X     |

Разработчик и производитель

**ООО «ЭкоТех»**

Тел. /факс: (495) 558-82-08; (905) 736-86-52

E-mail: m\_aa37@mail.ru

www.anemometr-apr2m.ru



**АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**  
 Свердловская область, г. Артемовский, ул. Садовая, 12  
 тел.: (343 63) 58 112, 58 105, 58 100, факс: (343 63) 58 158  
**e-mail: ventprom@ventprom.com**  
**www.ventprom.com**

### ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:

Главного проветривания  
 Местного проветривания  
 Газоотсасывающие установки  
 ленточные конвейера, конвейерные ролики



**Представительство**  
**в г. Новокузнецке:**  
 Тел.: +7 913-136-37-75,  
 +7 923-622-99-73  
 e-mail: ilnar\_ventprom@mail.ru

Система менеджмента качества соответствует международному стандарту ISO 9001:2000



## Самоходные бурильные установки

**КАЛАШНИКОВ Сергей Анатольевич**

*Заместитель главного конструктора  
ОАО «Копейский машиностроительный завод»*

**ТИЩЕНКО Валентин Владимирович**

*Начальник отдела погрузочных, буровых и выемочных машин  
отдела главного конструктора ОАО «Копейский машиностроительный завод»*

*В статье представлено одно из направлений работы «Копейского машиностроительного завода» — производство горной техники для подземной разработки месторождений угля, калийной руды и каменной соли.*

***Ключевые слова:** машиностроительный завод, бурильные установки, самоходные бурильные установки на гусеничном ходу, шпурсы, дистанционный пульт управления.*

***Контактная информация** — e-mail: gazeta@kopemash.ru*

**Открытое акционерное общество «Копейский машиностроительный завод» — крупнейшее предприятие России по производству горной техники для подземной разработки месторождений угля, калийной руды и каменной соли.**

Проходческие комбайны, погрузочные машины, бурильные установки с маркой завода эксплуатируются на шахтах России, ближнего и дальнего зарубежья.

До 2003 г. на заводе изготавливались бурильные установки на гусеничном ходу — УБШ 210А и УБШ 210А-02 — соответственно для сланцевой и угольной промышленности. Установки предназначались для бурения шпуров диаметром 42 мм и глубиной 2,5 м при добыче сланца буровзрывным способом и проведении подготовительных выработок в угольных шахтах.

Начиная с 2003 г. завод начал выпускать самоходные буровые и буро-анкероальные установки для соледобывающей промышленности страны. Так, для ОАО «Уралкалий» в 2003 г. была спроектирована буро-анкероальная установка УВК-5С на пневмоколесном ходу, предназначенная для бурения вертикальных шпуров диаметром 26 мм и глубиной 1,7 м и ввинчивания в эти шпурсы анкерov для крепления кровли в выработках высотой от 2,5 до 4,8 м (применяемые в то время на рудниках объединения установки АК-19 на базе тракторных тележек Т-16 не охватывали этой области). Испытания УВК-5С подтвердили ее работоспособность, и после корректировки рабочей документации завод приступил к ее серийному производству.

В начале 2007 г. для ПО «Беларуськалий» завод изготовил установку УВК-5С-01. Основные отличия этой установки от ее предшественницы — это увеличенная до 1,9 м глубина бурения шпура. Кроме того, предусмотрена возможность (при замене патрона и втулок, которые прилагаются в комплекте ЗИП) бурения шпуров не только диаметром 26 мм, но и диаметром 42 мм как круглой, так и витой штангой, а также предусмотрено бурение шпуров не только вертикально вверх, но и в борта выработок, то есть веерное бурение.

В 2003 г. для ОАО «Сильвинит» завод спроектировал и изготовил два опытных образца самоходных буровых установок

СБУ-250 на гусеничном ходу для бурения скважин диаметром 250 мм на глубину 20 м при ведении гидрозакладочных работ.

По результатам эксплуатации первых опытных образцов была проведена модернизация и изготовлена опытная партия СБУ-250, которая отличалась от первых образцов наличием в бурильной машине двухскоростного двигателя. Переключение скорости вращения вала двигателя осуществлялось при помощи кнопок, расположенных на дистанционном пульте управления. Управление операциями бурения также осуществлялось с дистанционного пульта управления. Манипулятор бурильной машины позволяет поднимать и опускать последнюю для бурения скважин на разных высотах. Редуктор с гидроприводом обеспечивает вращение бурильной машины на 360 градусов, то есть позволяет производить веерное бурение скважин (в борта, кровлю и почву выработки).

С целью расширения области применения СБУ-250 в 2010 г. разработан комплект инструмента для бурения скважин диаметром 500 мм.



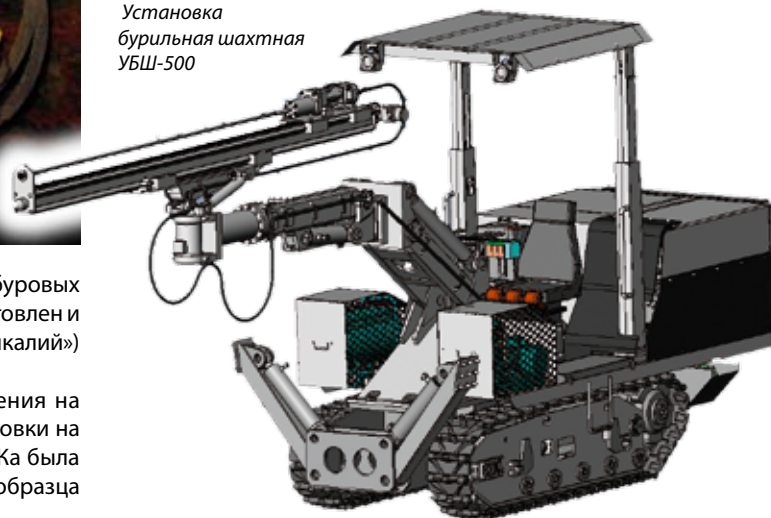


Самоходная буровая установка СБУ-250

и пыли, по породам крепостью  $f = 10-14$  ед., а также может быть использована при строительстве тоннелей с сечением выработок в свету от 9 до 25 м<sup>2</sup>.

В конструкции бурильной машины применена ударно-вращательная головка финской фирмы «Дофор». Телескопический манипулятор, позволяющий бурить верхние горизонтальные шпурь на высоте 5 м, выполнен с применением поворотных гидроцилиндров фирмы «HKS». Система подготовки воздуха разработана на базе элементов, применяемых на бурильных установках производства «Atlas Copco», и частично с применением российского оборудования. Для создания давления в системе промывки шпура применен многоступенчатый центробежный водяной насос VS2-11 SPERONI. Изготовление установки запланировано на третий квартал 2011 г.

Установка бурильная шахтная УБШ-500



В 2011 г. начато серийное производство самоходных буровых установок СБУ-250. Первый серийный образец был изготовлен и отгружен на первый рудник ОАО «Сильвинит» (ОАО «Уралкалий») в апреле 2011 г.

Дальнейшим шагом в развитии бурового направления на заводе явилось создание самоходной бурильной установки на гусеничном ходу БУ-900. В 2008 г. для Ловозерского ГОКа была разработана конструкция и изготовлены два опытных образца этой буровой установки.

Установки предназначались для бурения шпуров диаметром 42 мм в породах крепостью  $f = 14-16$  ед. при добыче лопаритового концентрата в выработках, высота которых не превышала 1,2 м.

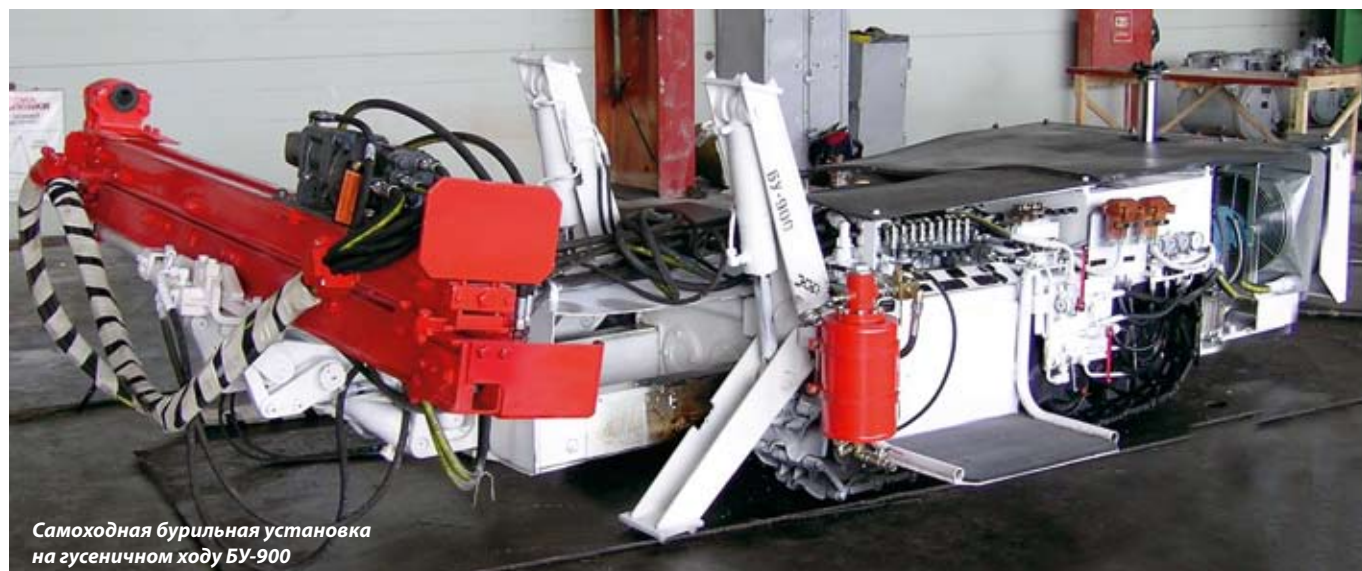
Начавшиеся в мае 2008 г. испытания подтвердили работоспособность установок, оснащенных бурильными машинами вращательно-ударного действия с гидроперфораторами, приобретенный при этом опыт позволил продолжить работы в данном направлении.

В 2011 г. завод спроектировал бурильную установку УБШ 500 на гусеничном ходу. Установка предназначена для бурения шпуров по забою вращательно-ударным способом при проведении подготовительных горных выработок в шахтах, опасных по газу



456600, Челябинская обл., г. Копейск, ул. Ленина, д. 24  
E-mail: kmz@kopemash.ru  
www.kopemash.ru

## КОПЕЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



Самоходная бурильная установка на гусеничном ходу БУ-900

# Экономическое обоснование прогнозируемых направлений развития ТЭК Восточной Сибири

ЕРЕМЕНКО

Олег Владимирович

Докторант кафедры экономики и планирования горного производства МГГУ, канд. экон. наук

В статье на основе использования модели межотраслевого баланса осуществлен прогноз развития отраслей ТЭК Восточной Сибири, а также определена тенденция развития на основе динамической модели межотраслевого баланса.

**Ключевые слова:** направления развития, топливно-энергетический комплекс, модели межотраслевого баланса, динамической модели межотраслевого баланса.

**Контактная информация** — e-mail: galiev@mmsu.ru

Разработка методологии формирования топливно-энергетического баланса Восточной Сибири является актуальной для эффективного управления и определения перспектив развития угольной отрасли Восточной Сибири.

Восточные регионы России располагают мощным энергетическим потенциалом, включающим в себя многочисленные источники первичной энергии, а также современные отрасли энергетики, такие как угольная, нефтеперерабатывающая, газодобывающая, гидроэнергетика, электро — и теплоэнергетика. Регион Восточная Сибирь обладает уникальными по объемам запасами энергетических ресурсов — энергетических и коксующихся углей, нефти и природного газа.

Россия располагает 30 % мировых запасов угля. Прогнозные ресурсы угля оцениваются в 4,5 трлн т, балансовые запасы (категории А+В+СО<sub>1</sub>) — в более чем 200 млрд т. В Восточной Сибири и на Дальнем Востоке географически расположено 44 % балансовых запасов угля России, из которых три четверти благоприятны для освоения. В настоящее время вовлечено в разработку 10,6 млрд т балансовых запасов.

В Восточной Сибири природный газ традиционно добывается на севере Красноярского края — в Норильском промышленном узле.

Для осуществления прогноза развития отраслей региона, в том числе отраслей ТЭКа, необходимо использовать межотраслевой баланс по этому региону, так как

только с его помощью возможно проследить все взаимные влияния отраслей, а с помощью динамической модели — проследить тенденцию развития.

## Модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева)

Вектор валового выпуска продукции по отраслям за текущий (2009 г.) год обозначим через вектор  $X$ :

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix}, \quad (1)$$

где  $x_i$  — объем производства продукта  $i$ -ой отрасли в рублях;  $n$  — количество отраслей региона.

Если обозначить через  $B = \{b_{ij}\}_{i,j=1}^n$  матрицу, элемент которой  $b_{ij}$  — количество товаров и услуг  $I$ -го сектора экономики, потребляемого в  $j$ -м секторе, то в замкнутой системе (т.е. в такой системе, в которой все секторы являются производящими, вся произведенная продукция потребляется этими же производящими секторами) баланс между совокупным выпуском и затратами каждого сектора можно описать равенствами:

$$\sum_{j=1}^n b_{kj} = \sum_{j=1}^n b_{kj}, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Матрица  $B$  называется матрицей межотраслевого баланса (ее называют также матрицей Леонтьева).

Обозначим:

$x_i$  — объем выпуска  $i$ -го сектора (объем товаров и услуг, произведенных в одном из  $n$  производящих секторов),  $i = 1, 2, \dots, n$ ;  $b_{ij}$  — объем товаров и услуг  $i$ -го сектора, потребляемых в  $j$ -м секторе;  $y_i$  — конечный продукт  $i$ -го сектора (объем продукции  $i$ -го сектора, потребляемой в секторе конечного спроса);  $a_{ij} = \frac{b_{ij}}{x_j}$  — количество

продукции  $i$ -го сектора, которое расходуется при производстве одной единицы продукции  $j$ -го сектора (коэффициенты прямых затрат). Коэффициенты прямых затрат называют также технологическими коэффициентами. Множество всех коэффициентов затрат всех секторов экономики, соответствующей таблице межотраслевого баланса, называется технологической матрицей этой экономики.

Межотраслевой баланс — это равенство объема выпуска каждого производящего сектора суммарному объему его продукции, потребляемой производственными секторами и сектором конечного спроса. В приведенных обозначениях имеем соотношение баланса:

$$x_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} + y_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Соотношения баланса, записанные через коэффициенты прямых затрат, имеют

$$\text{вид: } x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} + y_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

или то же самое:

$$x_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} = y_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (5)$$

Последние равенства описывают технологию производства и структуру экономических связей и означают, что в сектор конечного спроса от каждого производственного сектора поступает та часть произведенной продукции, которая остается после того, как обеспечены потребности производящих секторов.

На основе данных статистики составляем матрицу межотраслевого баланса для отдельной области, для этого определяем стоимость общего объема продукции (млн руб.) по отраслям.

Межотраслевой баланс по региону Восточная Сибирь определяется так: рассчитываются межотраслевые балансы по отдельным областям региона, затем суммируются по отраслям региона.

Однако результаты межотраслевого баланса не позволяют прогнозировать перспективы развития с учетом инвестиционных ресурсов. Эта задача может быть решена с использованием динамической модели межотраслевого баланса.

**Динамическая модель межотраслевого баланса**

Используются обозначения:  $x_i$  — объем производства продукта  $i$ -й отрасли в рублях;  $X_n$  — X2010, X2011, X2012, X2013, X2014 — за последующие годы;  $V$  — вектор, компоненты которого показывают какую часть составляет заработная плата от стоимости произведенной продукции по отраслям;  $h$  — вектор, компоненты которого — доля общего дохода населения, расходуемого на товары по отраслям;  $B$  — диагональная матрица, элементы которой затраты по отраслям, необходимые для увеличения объема выпуска продукции на единицу;  $C$  — величина дохода населения не связанная с производством, т.е. разность между общим доходом и заработной платой.

Исходя из:

$hV^T X$  — вектор конечного потребления;

$AX$  — производственные затраты;

$B(X-XN)$  — инвестиции на увеличение объема производства;

Получаем основное уравнение

$$X_{n+1} = AX_{n+1} + hV^T X_{n+1} + B(X_{n+1} - X_n) \quad (6)$$

Преобразуя его, получаем более простую формулу:

$$X_{n+1} = (E + B^{-1}(E - A - hV^T)) X_n - B^{-1}hC \quad (7)$$

С помощью динамической модели, которая разрабатывается на базе межотраслевого баланса, можно делать прогноз выпуска продукции по отраслям на несколько лет вперед. Для расчета используем программу Mathcad.

Для решения задачи с использованием программы Mathcad необходимо учитывать следующие обозначения:  $B$  — матрица межотраслевого баланса;  $A1$  — с помощью функции Mathcad submatrix выделяется производственное потребление из матрицы  $B$  (столбцы с 0 по 12);  $X2$  — преобразуется вектор  $1/X$  в матрицу, по диагонали которой расположены эле-

менты вектора  $1/X$  (с помощью функции diag).  $OV$  —  $V$  вектор, компоненты которого показывают, какую часть составляет зарплата от стоимости произведенной продукции по отраслям;  $E$  — единичная матрица, полученная с помощью функции identify, размером  $13 \times 13$ ;  $k_n$  — коэффициенты инфляции;  $B1$  — вектор инвестиций, которые необходимы для увеличения выпуска по отрасли на единицу измерения;  $B1d$  — диагональная матрица, по диагонали которой расположены элементы вектора  $B1$ ; X2010, X2011, X2012, X2013, X2014 — объем производства продукта  $i$ -й отрасли в млн руб. за последующие годы.

В рассматриваемой задаче значения инвестиций определены из условия получения положительного прироста выпуска продукции по отраслям промышленности региона.

Матрица межотраслевого баланса в программе Mathcad:

|        |          |          |          |          |         |          |          |          |         |           |          |          |          |          |
|--------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|-----------|----------|----------|----------|----------|
|        | 7395.21  | 655.85   | 33555.81 | 6480.39  | 1298.38 | 10930.56 | 790.38   | 10030.49 | 563.42  | 4408.06   | 7095.60  | 1779.61  | 2112.98  | 20877.73 |
|        | 926.16   | 0        | 0        | 61.74    | 184.99  | 0        | 0        | 0        | 0       | 68.41     | 527.04   | 0        | 0        | 773.99   |
|        | 0        | 0        | 63285.14 | 0        | 0       | 7362.51  | 0        | 0        | 0       | 150.09    | 0        | 0        | 3084.38  | 5.85     |
|        | 0        | 25914.23 | 0        | 38978.83 | 0       | 38859.41 | 317.58   | 0        | 0       | 125830.38 | 53.25    | 0        | 56777.22 | 127.75   |
|        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1891.76 | 0        | 0        | 0        | 0       | 0         | 0        | 871.06   | 0        | 33968.48 |
|        | 1956.25  | 2443.6   | 3275.95  | 1006.05  | 501.76  | 5731.07  | 556.27   | 1783.31  | 396.04  | 3860.53   | 1686.93  | 1143.55  | 2436.88  | 20544.97 |
| $V :-$ | 5063.18  | 0        | 596.74   | 710.91   | 221.29  | 0        | 0        | 0        | 0       | 592.28    | 0        | 209.65   | 0        | 10514.9  |
|        | 0        | 0        | 0        | 0        | 198.68  | 0        | 57.51    | 5853.77  | 286.86  | 4621.91   | 0        | 620.60   | 1315.55  | 12717.8  |
|        | 0        | 0        | 6.28     | 0        | 16.18   | 1.72     | 15.60    | 15.97    | 194.12  | 6.73      | 0        | 3.08     | 6.34     | 5070.68  |
|        | 18366.42 | 17449.80 | 36403.63 | 15475.44 | 2972.53 | 1876.32  | 24111.39 | 16130.75 | 9.57    | 27986.08  | 14620.27 | 15035.64 | 47688.12 | 12103.19 |
|        | 13139.61 | 2616.14  | 7803.04  | 5163.22  | 2564.25 | 523.68   | 2595.59  | 7809.91  | 390.94  | 7829.58   | 47520.60 | 8007.09  | 5372.16  | 23570.99 |
|        | 0        | 0        | 0        | 0        | 7672.34 | 0        | 0        | 0        | 2922.97 | 0         | 0        | 3685.09  | 0        | 45729.61 |
|        | 6705.03  | 11804.25 | 5024.92  | 1991.81  | 827.83  | 884.43   | 1072.62  | 316.25   | 64.16   | 5795.30   | 14798.68 | 2645.16  | 942.61   | 32606.58 |

Выпуск по отраслям Восточной Сибири за 2009 г.

|        |              |            |                         |          |
|--------|--------------|------------|-------------------------|----------|
|        | $i :- 0..12$ | $x_i -$    | $x1_i :- \frac{1}{x_i}$ | $x1_i -$ |
| $X :-$ | 125630.45    | 125630.45  |                         | 0.000008 |
|        | 4018.33      | 4018.33    |                         | 0.000249 |
|        | 1369922.75   | 1369922.75 |                         | 0.000001 |
|        | 1253533.14   | 1253533.14 |                         | 0.000001 |
|        | 37072.78     | 37072.78   |                         | 0.000027 |
|        | 79560.11     | 79560.11   |                         | 0.000013 |
|        | 22736.24     | 22736.24   |                         | 0.000044 |
|        | 46484.68     | 46484.68   |                         | 0.000022 |
|        | 5402.18      | 5402.18    |                         | 0.000185 |
|        | 333638.96    | 333638.96  |                         | 0.000003 |
|        | 278088.92    | 278088.92  |                         | 0.000004 |
|        | 61696.87     | 61696.87   |                         | 0.000016 |
|        | 85479.61     | 85479.61   |                         | 0.000012 |

$A1 :-$  submatrix (в, 0, 12, 0, 12)  $X2 :-$  diag (X1)

Рассчитывается технологическая матрица:

$A1 :- A1 \cdot X2$  Технологическая матрица

|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
| 0  | 0.059 | 0.163 | 0.024 | 0.005 | 0.035 | 0.137 | 0.035 | 0.216 | 0.104 | 0.013 | 0.026 | 0.029 | 0.025 |
| 1  | 0.007 | 0     | 0     | 0     | 0.005 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.002 | 0     | 0     |
| 2  | 0     | 0     | 0.046 | 0     | 0     | 0.093 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.036 |
| 3  | 0     | 6.449 | 0     | 0.031 | 0     | 0.488 | 0.014 | 0     | 0     | 0.377 | 0     | 0     | 0.664 |
| 4  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.051 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.014 | 0     |
| 5  | 0.016 | 0.608 | 0.002 | 0.001 | 0.014 | 0.072 | 0.024 | 0.038 | 0.073 | 0.012 | 0.006 | 0.019 | 0.029 |
| 6  | 0.04  | 0     | 0     | 0.001 | 0.006 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.002 | 0     | 0.003 | 0     |
| 7  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.005 | 0     | 0.003 | 0.126 | 0.053 | 0.014 | 0     | 0.01  | 0.015 |
| 8  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.001 | 0     | 0.036 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 9  | 0.146 | 4.343 | 0.027 | 0.012 | 0.08  | 0.024 | 1.06  | 0.347 | 0.002 | 0.084 | 0.053 | 0.244 | 0.558 |
| 10 | 0.105 | 0.651 | 0.006 | 0.004 | 0.069 | 0.007 | 0.114 | 0.168 | 0.072 | 0.023 | 0.171 | 0.13  | 0.063 |
| 11 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.207 | 0     | 0     | 0     | 0.541 | 0     | 0     | 0.06  | 0     |
| 12 | 0.053 | 2.938 | 0.004 | 0.002 | 0.022 | 0.011 | 0.047 | 0.007 | 0.012 | 0.017 | 0.053 | 0.043 | 0.011 |

Рассчитываются значения h, OV и C1 из матрицы межотраслевого баланса:

$$h : - \begin{pmatrix} 0.0955 \\ 0.00354 \\ 0.00003 \\ 0.00058 \\ 0.15538 \\ 0.09398 \\ 0.04810 \\ 0.05818 \\ 0.02319 \\ 0.05536 \\ 0.10782 \\ 0.20918 \\ 0.14915 \end{pmatrix} \quad B1 : - \begin{pmatrix} 26 \\ 30 \\ 30 \\ 30 \\ 80 \\ 85 \\ 40 \\ 50 \\ 80 \\ 40 \\ 40 \\ 80 \\ 50 \end{pmatrix} \quad OV : - \begin{pmatrix} 0.09368 \\ 0.40738 \\ 0.04435 \\ 0.0253 \\ 0.18909 \\ 0.32824 \\ 0.13124 \\ 0.26937 \\ 0.20394 \\ 0.06945 \\ 0.03709 \\ 0.41845 \\ 0.29440 \end{pmatrix}$$

E : - identity (13)

$$k : - \begin{pmatrix} 1.08 \\ 1.06 \\ 1.05 \\ 1.05 \\ 1.05 \end{pmatrix}$$

B1d : - diag(B1) C1: - 817254.34

Рассчитаем объем выпуска продукции на 2010 г., 2011 г., 2012 г., 2013 г., 2014 г.

$$X_{2010} : - [(E + B1d^{-1} \cdot (E - A - h \cdot OV^T))] \cdot X - B1d^{-1} \cdot h \cdot C1] \cdot k_0$$

|    |             |
|----|-------------|
|    | 0           |
| 0  | 133087.167  |
| 1  | 4286.05     |
| 2  | 1526172.891 |
| 3  | 1388598.595 |
| 4  | 38283.898   |
| 5  | 85333.002   |
| 6  | 23596.223   |
| 7  | 49598.963   |
| 8  | 5572.679    |
| 9  | 361328.514  |
| 10 | 301760.33   |
| 11 | 64286.914   |
| 12 | 89615.941   |

X2010 -

Разница между показателями на 2009 г. и прогнозом на 2014 г. с учетом инфляции представлена следующим образом:

Вложенные инвестиционные ресурсы позволяют увеличить объем выпуска продукции по газовой отрасли на 50 %, по цветной металлургии – на 46,5 %, по нефтехимической отрасли – на 33,5 %, по группе отраслей (выпуск строительных материалов, транспорт) – на 32,1 %. Данные результаты свидетельствуют об эффективности вложения инвестиций в развитие отраслей промышленности Восточной Сибири.



## Предприятия СУЭК вошли в число победителей смотра-конкурса «За высокую социальную эффективность и развитие социального партнерства»

Предприятия ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) вошли в число победителей красноярского краевого смотра-конкурса «За высокую социальную эффективность и развитие социального партнерства» по итогам 2010 года. Сервисное предприятие компании ООО «Назаровское горно-монтажное наладочное управление» (ГМНУ) стало вторым в номинации «Промышленность». «Разрез Назаровский» в этой же номинации завоевал третье место.

Конкурс проводится среди муниципальных образований и организаций Красноярского края всех форм собственности и отраслевой принадлежности уже четвертый год. Среди критериев оценки состояния социального партнерства учитываются такие показатели, как затраты на оздоровление работников, переподготовку и повышение квалификации кадров и другие.

«Мы награждаем тех, кто добился успехов в своем социальном развитии. Такие предприятия должны быть уважаемы на всех уровнях общества. Давайте вместе задавать высокую планку социальной ответственности!», - заявил на церемонии награждения заместитель губернатора Красноярского края Андрей Гнездилов.

Всего дипломы «За высокую социальную эффективность и развитие социального партнерства» были вручены более чем тридцати предприятиям и учреждениям Красноярского края.

**От редакции**

**В журнале «Уголь» №9-2010 была опубликована статья Аршинов Р. А., Степанов Ю. А. Характеристика жизненного цикла угольного предприятия на примере шахты «Южно-Сибарская». В редакцию обратился И. В. Михайлов, который утверждает, что данная статья списана из его статьи из сборника научных трудов «Функционирование предприятий в российской экономике: проблемы и решения», под редакцией докторов экон. наук В. В. Титова и В. Д. Марковой, опубликованного в 2006 г.**

**Предлагаем читателям первоначальный вариант данной статьи — автора И. В. Михайлова.**

УДК 338.45:658.155.016:622.33.012.2© И. В. Михайлов, Н. И. Новиков, В. К. Буторин, 2011

## Системные аспекты риска инвестиций

В статье рассмотрена проблема обеспечения устойчивого развития угольного предприятия. Проблему предлагается решить путем выявления системных аспектов и закономерностей риска инвестиций. В этой связи сформирован подход к выявлению системных аспектов и закономерностей риска инвестиционных вложений, суть которого состоит в анализе параметров жизненного цикла и влиянии на них объема инвестиционных ресурсов и времени освоения инвестиций.

**Ключевые слова:** производственная система, жизненный цикл, целевая функция, «обеспечение системной живучести», структурно-параметрическая адаптация управляемой системы.

**Контактная информация** — e-mail: [miv-nov@inbox.ru](mailto:miv-nov@inbox.ru)

### МИХАЙЛОВ

**Игорь Валентинович**

Экономист ООО «Аркада»,  
г. Новокузнецк

### НОВИКОВ

**Николай Иннокентьевич**

Заведующий кафедрой  
экономики НФИ КемГУ,  
канд. экон. наук, профессор,  
заслуженный экономист РФ

### БУТОРИН

**Владимир Константинович**

Заведующий кафедрой  
информационных систем  
и управления НФИ КемГУ,  
канд. техн. наук, профессор

воляющих с требуемым уровнем достоверности получать расчетные значения технико-экономических параметров шахты;

— расчетных алгоритмов и программ, экономически интерпретируемых и понятных рядовым пользователям-непрофессионалам.

Решение перечисленных задач, очевидно, невозможно без создания концептуальных основ экономического анализа, без серьезных системных проработок, без привлечения системного анализа и адекватных поставленным задачам экономико-математических моделей. Поэтому предварительный анализ параметров жизненного цикла угольной шахты как организационно-экономической системы в основном ориентирован на поиск такого идейно-теоретического аппарата, который бы позволил формализовать и решить основную задачу — как и каким образом сформулировать корректную целевую функцию системы, сформулировать численные критерии и определить стратегию устойчивого развития и функционирования шахты.

Используемые в качестве целевой функции (или цели) параметры, определяющие условия функционирования шахты на заданном интервале времени, как максимизация прибыли, не совсем корректны. Детальный анализ действующих и прекративших на сегодняшний день существование шахт показал, что наиболее корректной формой представления целевой функции является следующая — всякая управляемая экономическая система максимизирует время своего жизненного цикла при условии выполнения заданных критериев и ограничений, выполнение которых обязательно на заданном интервале.

Жизненный цикл как системная характеристика и системное понятие в последнее время достаточно часто используется для анализа и исследования экономических проблем. Анализ отечественных и зарубежных публикаций показал, что как понятийный аппарат, так и методика использования параметров жизненного цикла в настоящее время находятся в процессе становления. Простейшая констатация фактов, что всякая система имеет ограниченное время своего существования, что за время функционирования производственная система последовательно проходит фиксированные организационно-экономические стадии, а во время каждой стадии производственная система подчиняется определенным закономерностям — малопригодны для конкретных задач анализа, моделирования и, самое главное, для прогнозирования динамики эконо-

номических параметров. В то же время актуальные вопросы организационно-экономического моделирования угольной отрасли Кузбасса, достоверного прогнозирования состояния отрасли в условиях конкуренции на рынке энергоносителей и исследований возможности повышения экономической эффективности требуют создания:

— методик анализа текущего состояния как отдельной шахты, компании и регионального объединения, так и всей угольной отрасли Кузбасса в целом;

— экономико-математических моделей, позволяющих в имитационном режиме рассчитывать различные варианты развития шахты при проведении модернизации технологии или реконструкции производства;

— прогнозных моделей, учитывающих не только частные, но и общесистемные аспекты функционирования шахты и поз-

Такая формулировка целевой функции наиболее полно представляет системный подход, что следует из концепций развивающихся систем В. М. Глушкова. В частности, введенное В. М. Глушковым понятие — «обеспечение системной живучести» для развивающихся систем в данной статье целесообразно представить динамической интервальной экономической характеристикой, численно показывающей текущее выполнение целевой функции. Но ее использование обязательно порождает цепочку следствий:

- в процессе функционирования на систему действуют внутренние возмущения (старение агрегатов, старение технологии, увеличивающиеся экономические затраты на обеспечение работоспособности шахты), препятствующие достижению целевой функции;

- на систему постоянно действует комплекс внешних помех и возмущений, в виде изменений рыночных условий реализации выходной продукции, изменения социально-экономических и внешних экономических условий функционирования, рост цен на технические и материальные ресурсы, на энергоносители, на рабочую силу;

- система для обеспечения заданных экономических условий своего существования должна адаптироваться к внешним и внутренним воздействиям путем компенсации помех и возмущений, причем мера успешности компенсации определяется выполнением заданных критериев и ограничений;

- процедуры адаптации могут быть реализованы за счет внутренних системных компонент — изменения либо внутренней структуры (элементы системы — технологические и транспортные агрегаты, коммуникации), либо параметров системы (технология, характеристики исходных ресурсов, организационно-экономические условия функционирования), которые могут компенсировать помехи и возмущения;

- процедуры адаптации могут быть реализованы только в том случае, если выделены и идентифицированы помехи и возмущения, численно или функционально определены потери, затраты и иные технико-экономические показатели производства;

- экономически процедуры адаптации могут быть реализованы только за счет инвестирования средств в приобретение или обновление основных фондов, в модернизацию технологии или в реконструкцию производства, которые могут обеспечить экономическую устойчивость предприятия.

Изложенные следствия, сформулированные на содержательном уровне, представляют собой условный дискретный алгоритм действий, где каждое из следствий является набором задач, решение которых и является элементом системного анализа, проводимого для максимизации времени жизненного цикла управляемой системы. Однако кажущаяся их логичность и кажущаяся простота имеют основной недостаток, сформулированный А. А. Вороновым: «всякая системная адаптация затратная, начиная от обобщенной работы и заканчивая экономикой, а результаты адаптации вероятностны». Иными словами, вложение средств в обеспечение устойчивого развития имеет вероятностный характер в части получения требуемого результата. Вопрос о целесообразности инвестирования или надобности адаптации представляет собой отдельную проблему, связанную с внешними условиями. Поэтому исследуемая проблема максимизации времени жизненного цикла формулируется как проблема бинарного риска:

- риска ошибки при определении набора и последовательности конкретных действий по обеспечению структурно-параметрической адаптации или риск точности идентификации;

- риска инвестирования, характеризующегося тем, что вложенные средства будут возвращены инвестору, а затраты на адаптацию обеспечат выполнение требуемых технико-экономических параметров.

Проведенные исследования для угольных предприятий Кузбасса показали, что для решения задач анализа, оценки и управления рисками инвестиций необходимо использовать следующую теоретическую базу:

- концепции идентификации и анализа динамики развивающихся систем В. М. Глушкова;

- способы анализа состояний управляемых систем Н. Н. Моисеева;

- экономические концепции В. В. Леонтьева в части описания балансов производственных затрат и получаемых экономических эффектов;

- системные концепции теории управления А. А. Воронова;

- методы анализа устойчивости производственных систем Б. И. Кудрина и классические методы расчета риска в условиях неопределенности и при вероятностно-статистическом подходе.

По нашему мнению, экономически корректное использование перечисленных концепций и научных положений представляет возможным формализовать задачи моделирования риска инвестиций в

части последовательного решения задачи адаптации, а также обеспечения устойчивого развития угольного предприятия и обеспечения заданного времени жизненного цикла. Или иначе — продлить жизненный цикл управляемой системы можно лишь за счет ее структурно-параметрической адаптации к внешним и внутренним помехам и возмущениям, которая может производиться за счет инвестирования средств с минимальным риском их потерь и максимальной вероятностью требуемого экономического эффекта.

Объектом исследований для данной обобщенной задачи определены действующие и прекратившие на сегодняшний день существование угольные шахты Кузбасса. Анализ развития угольных шахт показывает, что при наличии общих для всех анализируемых предприятий внешних условий функционирования результативность их деятельности существенно различается. В этой связи абсолютизировать влияние условий окружающей среды на устойчивость функционирования было бы неправомерным с методологической точки зрения<sup>1</sup> что формализует основное направление исследования — каким образом для достижения наибольшей устойчивости функционирования угольной шахты происходит преобразование входных инвестиционных ресурсов в выходной конечный продукт, каковы законы и оптимальные условия данного преобразования. Таким образом, постановка задачи исследования сформулирована следующим образом:

- идентифицировать показатели эффективности (увеличение объема добытого угля, увеличение производительности, снижение затрат) от объема и времени вложенных инвестиционных ресурсов;

- определить минимальные объемы инвестиций и время их освоения для достижения требуемого экономического эффекта;

- сопоставить объемы инвестиций с периодами жизненного цикла шахты как управляемой системы и определить такие периоды, когда риск невозврата инвестиций минимален, а экономический эффект инвестиций максимален.

Следует заметить, что информация об инвестициях и других финансово-экономических показателях работы на большинстве действующих угольных предприятий начиная с 1992 г., является

<sup>1</sup> Новиков Н. И. Управление развитием металлургических предприятий Западно-Сибирского региона в условиях конкуренции. — Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2003



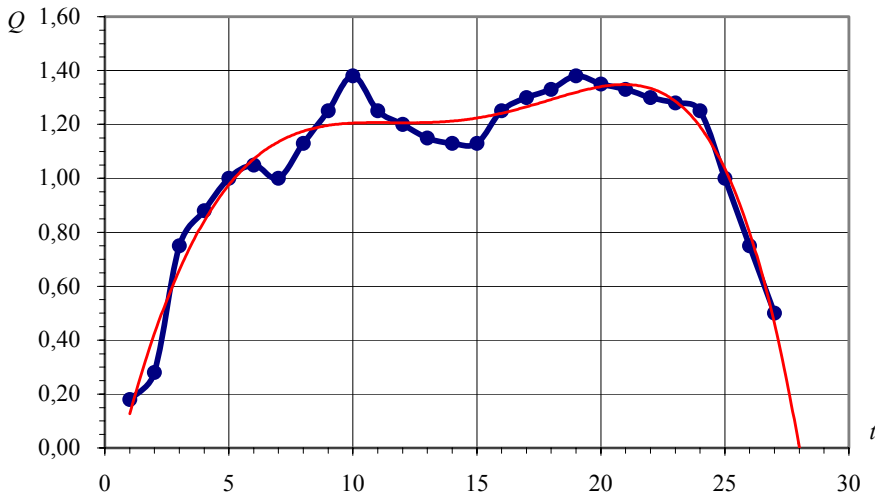


Рис. 1. Изменение добычи угля за время жизненного цикла

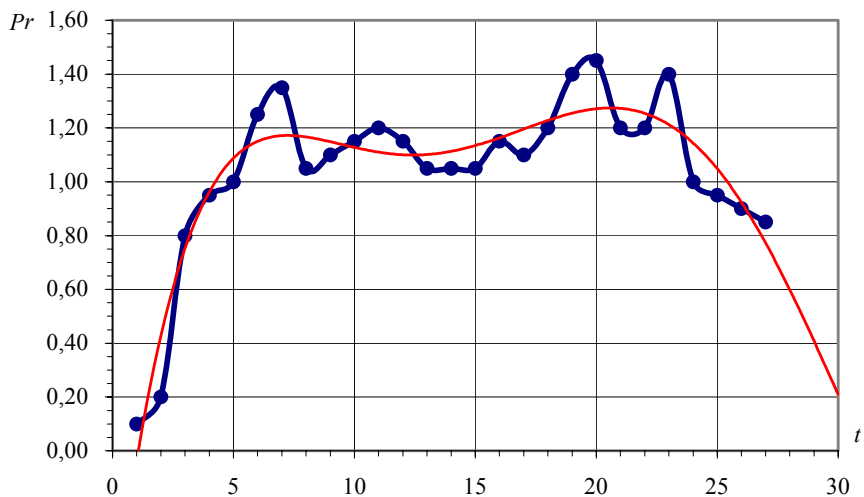


Рис. 2. Изменение производительности за время жизненного цикла

Для решения поставленных задач были построены относительные показатели значений добычи угля, производительности, энергетических затрат, затрат на проведение технологических ремонтов, инвестиций, где за базовые значения приняты указанные параметры, соответствующие времени вывода шахты на проектную мощность за время жизненного цикла, прекративших на сегодняшний день свое существование угольных шахт (рис. 1—5).

На рис. 2 приведены данные производительности и аппроксимирующая их функция. Начатая на 16-м году эксплуатации шахты реконструкция позволила увеличить производительность на 30—40 % по отношению к 5-му году эксплуатации.

Несмотря на проведенную реконструкцию, тенденция увеличения удельных энергетических расходов, при постоянном росте тарифов на электроэнергию частично обусловила высокую себестоимость добываемого угля (240—450 руб./т) в ценах, пересчитанных на момент закрытия шахты.

В связи с постоянным ростом затрат на технологические ремонты закрытие шахты достаточно легко прогнозировалось, и поддержание шахты в работоспособном состоянии становилось экономически не рентабельным.

Были содержательно интерпретированы периоды приростов добычи угля (см. рис. 1), изменения производительности (см. рис. 2), изменения удельных затрат (см. рис. 3 и 4) с временным запаздыванием эффекта от вложенных инвестиционных ресурсов (см. рис. 5). Данные показывают, что время действия (освоения) инвестиционных ресурсов и их объема являются базовыми показателями. В то

коммерческой тайной, поэтому ее использование разрешено владельцами только в относительных безразмерных значениях. Информацию о работе прекративших существование угольных шахт можно использовать как в физических и экономических, так и в относительных размерностях. Удобство использования безразмерных показателей и параметров объясняется еще и тем, что процедуры сравнения могут проводиться в одних соизмеримых по времени и размерностям шкалах и координатах<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Михайлов И. В. Задача системного приведения разновзвешенных затрат к единым шкалам при определении риска инвестиций // Краевые задачи и математическое моделирование / Сб. трудов 6-й Всероссийской научной конференции. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2003. — Т. 2. Моделирование и управление в технических и экономических системах. — С. 57—60.

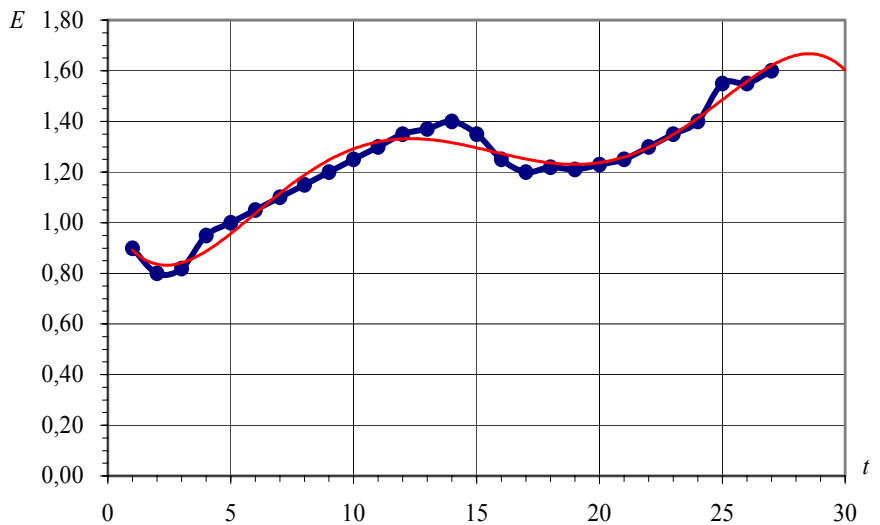


Рис. 3. Изменение удельных энергетических расходов за время жизненного цикла

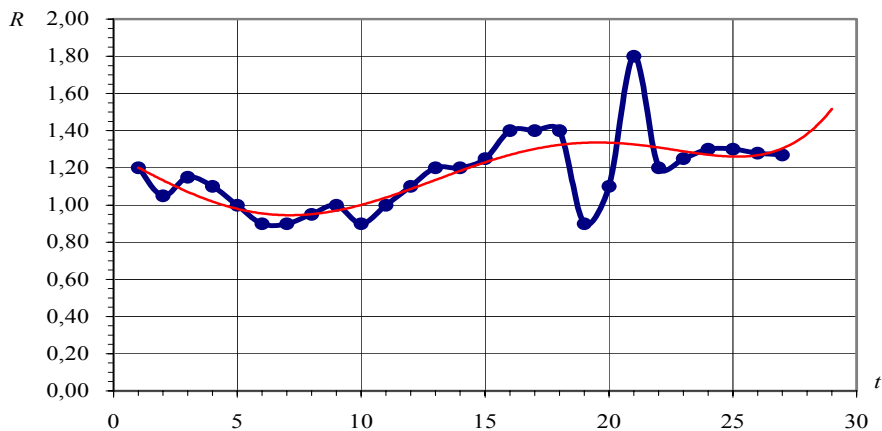


Рис. 4. Изменение расходов на ремонт основного оборудования за время жизненного цикла

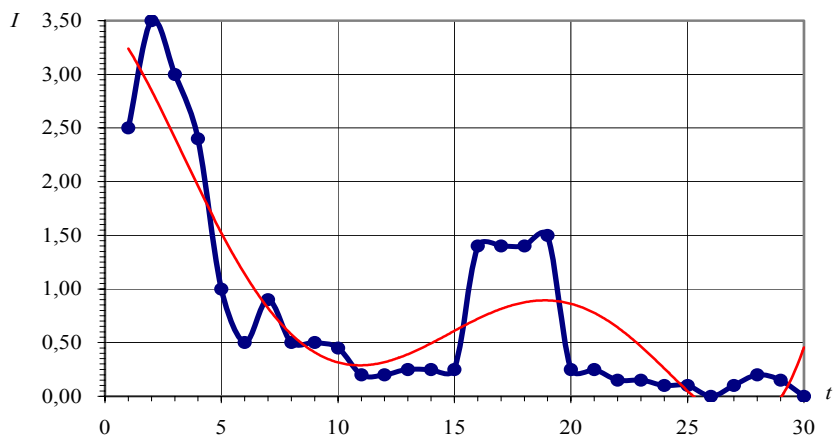


Рис. 5. Изменение инвестиционных затрат за время жизненного цикла

же время однозначно интерпретируются неэффективные инвестиционные вложения как по объему, так и времени их освоения — приростов добычи, увеличения производительности или снижения удельных затрат не происходило. Естественно, эти вложения не сказывались на увеличении времени жизненного цикла шахты и являются фактическими потерями предприятия. В результате были сформулированы предварительные научные положения о структурно-параметрической адаптации применительно ко времени жизненного цикла и риске инвестиций.

Таким образом, задачи риска инвестиций, изложенные в данной статье в системном и экономических подходах, представляют собой комплекс задач численно-аналитического моделирования, где процедуры структурно-параметрической адаптации являются определяющими для выполнения целевой функции управляемой системы — максимизации времени жизненного цикла. Применение разработанной методики анализа позволит в режиме вычислительного эксперимента не только определять время и объем инвестиций, но и рассчитать такие условия, при которых риск невозврата инвестиций и неполучения экономического эффекта минимален.

**WARMAN®** Центробежные шламовые насосы\*

**GENO®** Поршневые шламовые насосы

**CAVEX®** Гидроциклоны

**ISOGATE®** Шламовые заслонки

**VULCO®** Износоустойчивые футеровки

Slurry  
Equipment  
Solutions

## Шламовое оборудование рассчитано на долгую службу

Специалисты в области поставок и технического обслуживания шламового оборудования, такого как насосы, гидроциклоны, задвижки и износоустойчивые футеровки, применяемые при добыче и переработке полезных ископаемых, электроэнергетике и в промышленности общего назначения.

Узнайте, как мы можем помочь вашему бизнесу:

[www.weirminerals.com](http://www.weirminerals.com)

\*Производимые Weir Minerals (с 1991 года) шламовые насосы Warman, выполненные по новой технологии, производятся в Африке под торговой маркой Envirotech.

# Обоснование основных параметров функционирования шахтосистем типа: SDS<sup>1</sup>, RTS<sup>2</sup>, MFMS<sup>3</sup> на различных этапах жизненного цикла развития отрасли

В статье кратко изложены основные закономерности существования шахтосистемы. Доказано, что производственная мощность шахтосистемы пропорциональна производственным мощностям отдельных подсистем и зависит от коэффициента их резерва и обратно пропорциональна коэффициентам потерь в каждой технологической подсистеме шахтосистемы при целевой функции оптимизации ее структуры.

**Ключевые слова:** основные параметры, функционирование шахтосистемы, жизненный цикл.

**Контактная информация** — тел.: 8-905-908-95-82, 8 (3842) 39-69-09, 8-950-273-31-86

Большинство видных ученых в области проектирования угольных шахт определяют производственную мощность основным параметром функционирования. Как утверждает В.К. Буторин: «Основное качество, присущее любой системе, — это ее функции; соответственно система может быть однофункциональной или многофункциональной» [1, С. 84]. В данной работе авторы определяют функциональность по количеству видов производств (технологий) продукции: если выпускается только рядовой уголь, без обогащения, то предприятие — однофункциональное, если же на шахте имеется обогатительный комплекс (обогатительная фабрика) или другие производства, то она переходит в разряд многофункциональных предприятий (шахтосистем).

Функциональное описание системы по Н.Н. Моисееву можно задавать системой переменных [1, С. 85]:

$$S_i = \{T, X, Y, Q\}, \quad (1)$$

$$u = \{x, y, c, \varphi, \eta\}, \quad (2)$$

где:  $T$  — множество моментов времени;  $X = \left\{ \frac{c}{T} \rightarrow x \right\}$  — множество допустимых входных воздействий;  $Y = \left\{ \frac{u}{T} \rightarrow y \right\}$  — множество допустимых выходных величин;

$Q$  — множество состояний;  $u$  — отрезок выходной величины;  $x$  — множество мгновенных значений выходных величин;  $y$  — множество значений выходных величин;  $c$  — отрезок входного воздействия;  $\varphi = \{T \cdot T \cdot T \cdot c \rightarrow Q\}$  — переходная функция состояния;

$\frac{\eta}{T} \cdot Q \rightarrow y$  — выходное отображение.

Такое описание системы охватывает широкий диапазон свойств. Рациональный путь создания функционального описания заключается в применении такой многоуровневой иерархии описаний, при которых описание более высокого уровня иерархии системы будет зависеть от обобщенных переменных более низкого уровня. Следовательно, взаимозависимость базового и вспомогательных элементов шахтосистемы закладывается на этапе составления ее описания. В.К. Буторин предлагает следующую иерархию описания:

- эффективность (зависит от функционала эффективности, который качественно и количественно описывает деятельность всей системы);
- процессы первого уровня (функции) и параметры первого уровня (функционалы);
- процессы второго уровня (функции) — параметры второго уровня (функционалы);
- процессы  $n$ -го уровня (функции) — параметры  $n$ -го уровня (функционалы).

Согласно логике проектирования потенциальные возможности базового элемента шахто-системы (производство угля) должны быть больше суммарной мощности вспомогательных элементов (перерабатывающих уголь), поэтому авторы основное неравенство шахтосистемы определяют зависимостью (3):

$$B\mathcal{E} \geq \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots + \mathcal{E}_n \rightarrow \max, \quad (3)$$

где:  $B\mathcal{E}$  — потенциал производственной мощности базового элемента шахтосистемы;  $\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots + \mathcal{E}_n$  — потенциалы производственной мощности вспомогательных элементов шахто-системы;

Производственная мощность базового элемента шахтосистемы может быть определена различными моделями, что отображает алгоритм (рис. 1).

При мощности базового элемента, равного суммарной мощности всех вспомогательных элементов шахтосистемы, нарушается стабильность ее работы, так как прак-



**ХАРИТОНОВ**  
Виталий Геннадьевич  
Генеральный директор  
ООО УК «Заречная»,  
канд. техн. наук



**РЕМЕЗОВ**  
Анатолий Владимирович  
Доктор техн. наук,  
профессор кафедры  
РМПИ ПС ГОУ КузГТУ



**НОВОСЕЛОВ**  
Сергей Вениаминович  
Научный сотрудник  
ООО ИНП «Импульс»,  
канд. экон. наук

<sup>1</sup> SDS — высокодинамичная шахтосистема.

<sup>2</sup> RTS — высокорентабельная диверсифицированная шахтосистема

<sup>3</sup> MFMS — многофункциональная шахтосистема.

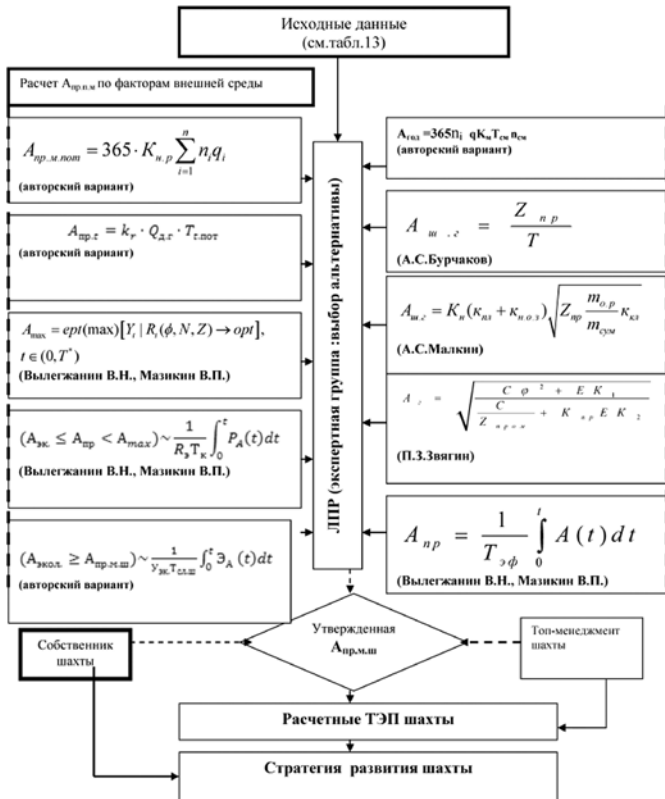


Рис. 1. Алгоритм расчета проектной производственной мощности шахты с учетом факторов внешней и внутренней среды

тически любой элемент в какой-либо момент времени, может увеличить свою производительность по каким-либо причинам и, как следствие, в шахто-системе мгновенно наступает аварийная ситуация — нехватка входного ресурса в подсистемы вспомогательных производств. Поэтому вышеприведенное неравенство работает при условии, что базовый элемент в любой момент времени может обеспечить производительность, равную суммарной мощности всех вспомогательных элементов шахтосистемы, плюс величину необходимого резерва — (R), который может при определенных случаях характеризоваться коэффициентом резерва —  $K_p$ . Упрощенная модель взаимосвязи элементного состава и функционирования шахтосистемы MFMS, имеет вид, представленный на рис. 2.

Для обоснования рациональной проектной производственной мощности шахтосистемы — основного параметра, определяющего ее производственно-хозяйственную деятельность, расчеты необходимо производить с различных позиций. Высокий уровень производственной мощности шахтосистемы, ее резерв и динамизм — определится по базовому элементу — шахте, который обеспечит ей высокую рентабельность в условиях конкурентной среды.

Производственная мощность базового элемента может быть рассчитана с различных аспектов по моделям, определенным на рис. 1, но для простоты можно воспользоваться следующей моделью производственной мощности базового элемента шахтосистемы (БЭШ-с):

$$B_{ш-с} = 365 \cdot D_{сут} \quad (4)$$

где:  $D_{сут}$  — суточная добыча угля базовым элементом, т/сут.

Производственные мощности вспомогательных элементов можно определить по их технической производительности продукции и удельному потреблению угля на производство того или иного вида продукции вспомогательного элемента шахтосистемы:

- $(\alpha \cdot A)$  — производственная мощность подсистемы «обогащение»;
- $(\beta \cdot B)$  — производственная мощность подсистемы «химическое производство»;
- $(\gamma \cdot G)$  — производственная мощность подсистемы «добыча метана»;
- $(\delta \cdot W)$  — производственная мощность подсистемы «выработка электроэнергии»;
- $(\varepsilon \cdot T)$  — производственная мощность подсистемы «выработка теплоэнергии»;

Подставляя в зависимость (3) вышеприведенные обозначения удельных норм на производство соответственно концентрата, химпродукта, метана, электроэнергии, тепло-энергии —  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, [т/т]$ , и технической производительности данных производств —  $A, B, G, W, T [т/год]$ , и зависимость (4) — авторы определяют основную закономерность определения производственной мощности шахто-системы (5):

$$D_{сут.ш-с} = \frac{(\alpha \cdot A + \beta \cdot B + \gamma \cdot G + \delta \cdot W + \varepsilon \cdot T) \cdot \prod_{i=1}^{k=n} K_{pi}}{365 \cdot \prod_{i=1}^{k=n} K_{ni}} \rightarrow opt, т/сут \quad (5)$$

где:  $K_{pi}$  — коэффициенты резерва мощности  $i$ -го элемента,  $K_{ni}$  — коэффициенты потерь угля в каждом технологическом производстве  $i$ -го элемента шахтосистемы.

Резюмируя, можно констатировать следующую основную закономерность шахтосистемы: производственная мощность шахтосистемы прямо пропорциональна производственным мощностям отдельных подсистем и коэффициентам их резерва и обратно пропорциональна коэффициентам потерь в каждой технологической подсистеме шахтосистемы, при целевой функции оптимизации ее структуры, расходов и ресурсов.

Обоснование параметров функционирования шахтосистем должно происходить с учетом жизненного цикла на различных этапах развития отрасли. Производственная мощность шахтосистемы является основным параметром ее функционирования, определяющим технологический уровень шахтосистемы и конкурентную позицию в отрасли.

Список литературы

1. Прикладной системный анализ: концептуальный подход / В. К. Буторин, А. Н. Ткаченко, С. А. Шипилов. — Кемерово; М.: Издательское объединение «Российские университеты»: «Кузбассвуиздат: АСТШ», 2006. — 323 с.

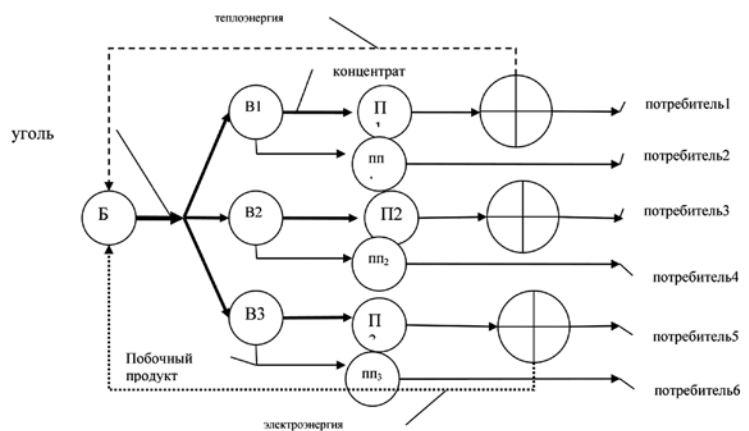


Рис. 2. Упрощенная модель взаимосвязи элементного состава и функционирования шахтосистемы MFMS: Б — базовый элемент шахтосистемы; В — вспомогательный элемент шахтосистемы; П — продукция вспомогательной технологии (концентрат, метан, энергия, химпродукт); pp — побочный продукт (шлам, зола, смазки и т. п.)

# Планирование инновационных процессов в угледобывающем производственном объединении

В статье представлен методический подход к планированию инновационных процессов в угледобывающем производственном объединении в условиях его инновационного развития, позволяющий на основе планирования внутрипроизводственных циклов прогнозировать достижение требуемого уровня конкурентоспособности на рынке угольной продукции.

**Ключевые слова:** инновации, планирование, инновационный процесс, внутрипроизводственный инновационный цикл, угледобывающее производственное объединение.

**Контактная информация** —  
e-mail: KostarevAS@suek.ru

**КОСТАРЕВ Андрей Сергеевич**

Заместитель генерального директора по экономике и финансам —  
Финансовый директор  
ООО «СУЭК-Хакасия»

эффективность использования ресурсов в 2-3 раза, а уровень промышленной безопасности — в 5-8 раз. Осуществляемое технико-технологическое обновление производства, требующее больших финансовых вложений, не приводит к ожидаемым результатам. Напротив, инвестиционная привлекательность угольного бизнеса снижается (рис. 1), уровень использования дорогостоящей и высокопроизводительной техники составляет 30-40%, что существенно ниже, чем на аналогичных предприятиях экономически развитых стран.

Инновационная деятельность в УПО включает процессы совершенствования функционирования подразделения, предприятия, производственного объединения на основе генерирования и использования новых знаний, применения передового опыта и осуществляется посредством реализации внутрипроизводственных инновационных циклов.

Внутрипроизводственный инновационный цикл в УПО — это процесс создания и реализации взаимообусловленных и взаимосвязанных основной и обеспечивающих инноваций с момента зарождения идеи до

получения устойчивого социально-экономического эффекта и начала нового инновационного цикла. Основная инновация понимается как вид инновации, разработка и реализация которой позволяют кардинально повысить эффективность и безопасность производства. Обеспечивающая — это вид инновации, целью осуществления которой является достижение требуемой эффективности основной инновации. Реализация основной инновации в инновационном цикле, поддерживаемая соответствующими преобразованиями, позволяет получить синергетический эффект инновационного процесса.

Для достижения ожидаемого от инноваций социально-экономического эффекта необходимо обеспечить поддержание достигнутых показателей производства на запланированном уровне вплоть до начала нового цикла.

Исследования и опыт организации инновационных процессов в отечественных УПО позволили выделить следующие типы инноваций:

- технические — освоение более производительного оборудования, средств малой механизации, разработка и применение автоматизированных систем контроля и управления;
- технологические — разработка и освоение технологически новых или значительно усовершенствованных процессов и рабочих операций при ведении горных работ;
- организационные — разработка и применение новых или значительно усовершенствованных организационных и управленческих структур, обеспечивающих производственную деятельность;
- управленческие — разработка и применение новых механизмов управления производством, взаимодействием персонала, в основе которых институционально закреплённые нормы, правила, традиции, направленные на мотивацию к освоению технических, технологических и организационных инноваций. Управленческие инновации связаны с преобразованием существующих в УПО контрактных обязательств, инструкций, систем оплаты труда и других институтов правового обеспечения инновационной деятельности, способству-

Динамика инновационного развития угледобывающих производственных объединений (УПО) и уровень их конкурентоспособности определяются сложившейся в мировой экономике практикой управления инновационной деятельностью как непрерывным процессом. Такая инновационная деятельность предполагает формирование комплекса взаимосвязанных инноваций, позволяющих угледобывающим производственным объединениям в необходимом темпе повышать эффективность и безопасность производства до требуемого уровня.

В настоящее время отечественные УПО для обеспечения необходимого уровня конкурентоспособности должны повысить

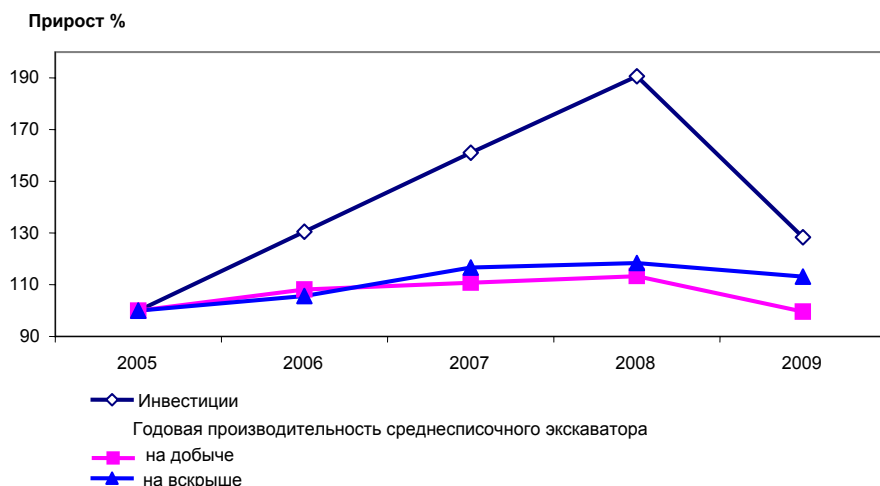


Рис. 1. Динамика прироста инвестиций и производительности списочного экскаватора на угледобывающих предприятиях России<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Шматко С.И. Доклад Министра энергетики РФ С.И. Шматко «О мерах по комплексному развитию угольной отрасли РФ и его законодательному обеспечению» / С.И. Шматко // Уголь. — 2011. — №1. — С. 4-10.

ющих эффективному достижению планируемых результатов. Любая из них может стать «точкой роста» эффективности и безопасности производства в объединении.

Продолжительность внутрипроизводственного инновационного цикла (ВИЦ) в

угледобывающем производственном объединении — это период, в течение которого разрабатываются, реализуются и осваиваются в определенной последовательности управленческие, организационные, технологические и технические инновации, направленные на повышение

эффективности и безопасности производства. Источниками их ресурсного обеспечения могут быть внутрипроизводственные резервы и привлеченные внешние средства.

Исследование инновационных процессов в ОАО «СУЭК», ОАО «Южный Кузбасс», ОАО «Междуречье», ЗАО «Распадская угольная компания» в 1990-2010 гг. позволило выделить признаки, наиболее значимые для эффективного управления внутрипроизводственными инновационными циклами: продолжительность цикла; вид инноваций; тип инноваций; источники ресурсного обеспечения (табл. 1).

Рассмотрение инновационной деятельности в УПО в контексте цикличности инновационных процессов позволило определить принципы их планирования:

- комплексное построение внутрипроизводственного инновационного цикла, выделение основной и обеспечивающих инноваций;
- адресное и своевременное ресурсное обеспечение инновационной деятельности;
- первоочередное использование внутрипроизводственных резервов для инвестирования инноваций;
- последовательно-параллельная реализация основных и обеспечивающих инноваций.

На основе перечисленных принципов разработана схема планирования внутрипроизводственного инновационного цикла (рис. 2). Каждый этап планирования ВИЦ характеризуется уровнем детализации и соответствующим составом показателей (рис. 3).

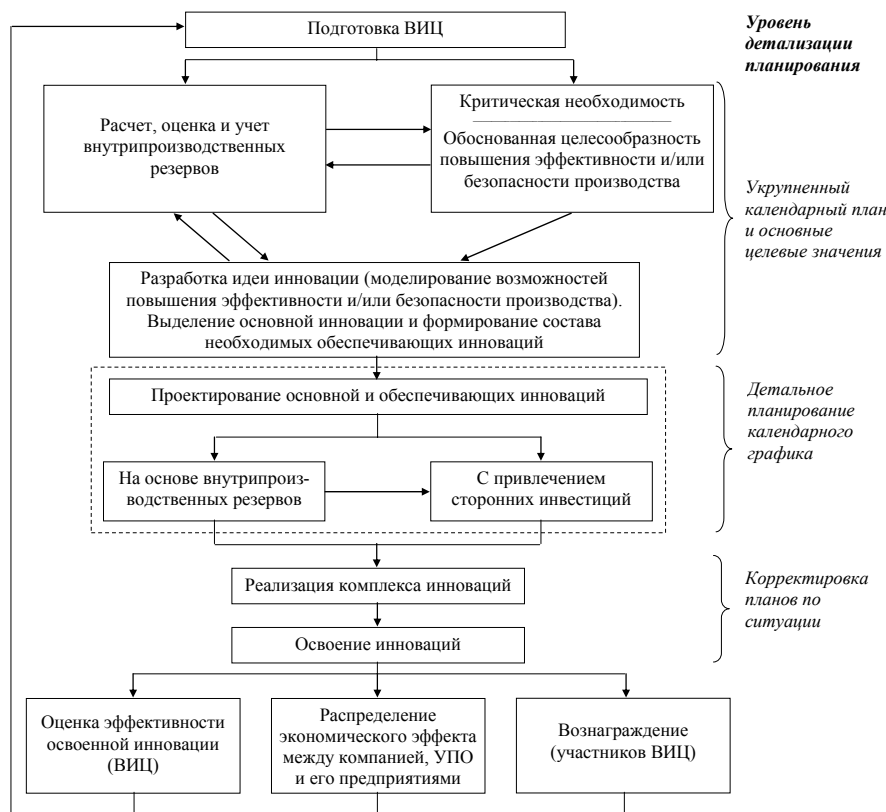


Рис. 2. Схема планирования внутрипроизводственного инновационного цикла в угледобывающем производственном объединении



Рис. 3. Система показателей для планирования внутрипроизводственного инновационного цикла в угледобывающем производственном объединении

Признаки внутрипроизводственных инновационных циклов

| Продолжительность ВИЦ | Вид инновации  | Тип инновации                     | Источник ресурсного обеспечения |
|-----------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Малая (< 90 дней)     | Основная       | Технологическая                   | Внутрипроизводственные резервы  |
| Средняя (< 1 года)    | Обеспечивающая | Техническая                       | Привлеченные внешние средства   |
| Большая (1-3 года)    |                | Организационная<br>Управленческая |                                 |

В качестве результирующего показателя инновационной деятельности УПО используется прирост финансового результата деятельности — прибыль до вычета расходов по процентам, уплаты налогов на прибыль и амортизационных отчислений (ЕБИТДА), полученная в результате реализации инноваций. Данный показатель отражает интересы собственника, характеризует результаты деятельности предприятий и УПО в целом и, в конечном итоге, определяет его инвестиционную привлекательность.

Основные этапы организации инновационного процесса в УПО включают зарождение и разработку идеи (инновации), реализация которой позволит получить социально-экономический эффект; разработку проекта инновации, и в частности проектирование внутрипроизводственного инновационного цикла; реализацию и освоение инновации.

Производственные показатели, обозначенные на рис. 3 как показатели результата и выходы ВИЦ, необходимо укрупненно

определять на этапе зарождения и разработки основной инновации. На этом же этапе определяется ожидаемый финансовый результат NPV; состав обеспечивающих инноваций; максимально допустимая продолжительность инновационного цикла ( $T_{ВИЦ}$ ) и объем имеющихся ресурсов ( $P_u$ ).

При расчете  $T_{ВИЦ}$  осуществляются прогноз наступления неблагоприятных событий, нарушающих нормальное функционирование предприятия, и прогноз темпа изменения эффективности и безопасности производства у конкурентов — для определения возможного момента потери конкурентоспособности своего УПО.

Выбор основной инновации выполняется на основе оценки ее приоритетности в зависимости от продолжительности ВИЦ и ожидаемого эффекта. Состав обеспечивающих инноваций определяется таким образом, чтобы они способствовали реализации необходимых изменений во всех подсистемах предприятия, на которые окажет воздействие основная инновация.

На этапе разработки проекта инновации формируется детальный календарный график реализации и освоения инноваций, устанавливаются продолжительность разработки и освоения обеспечивающих инноваций, объемы и сроки поступления необходимых ресурсов. Основная задача планирования на этом этапе — распределение во времени необходимого и достаточного состава обеспечивающих инноваций. Продолжительность каждой обеспечивающей инновации в  $i$ -х производственных процессах по  $j$ -м параметрам ( $t_{ij}$ ) рассчитывается по входным показателям ресурсов и результатам этих инноваций (табл. 2).

При определении продолжительности разработки, реализации и освоения обеспечивающих инноваций необходимо соблюдать ограничения по времени и ресурсам. Поэтому для разработки календарного плана ВИЦ целесообразно использовать инструментарий сетевого планирования (рис. 4).

На этапе реализации и освоения инновации параметры, определенные на

Таблица 2

Система показателей ВИЦ

| Показатель  | Формула   |
|---|---|
| <b>Показатель результата инновационной деятельности УПО</b>   |   |
| Прирост финансового результата деятельности, руб.   | $\Delta \text{ЕБИТДА} = \text{ЕБИТДА}_2 - \text{ЕБИТДА}_1$ ,<br>где $\text{ЕБИТДА}_{2(1)}$ — планируемая и фактическая за прошлый период ЕБИТДА   |
| <b>Показатели на выходе ВИЦ</b>   |   |
| Производительность оборудования (труда), м <sup>3</sup> /ч, м/ч, т/ч, т/чел., м <sup>3</sup> /чел., пог. м/чел. | $\Pi_{об.} = \frac{V}{T_{раб.}}$ , $\Pi_n = \frac{V}{N_{чел.}}$ ,<br>где $V$ — выполненный объем работы, м <sup>3</sup> , м, т; $T_{раб.}$ — время работы, ч;<br>$N_{чел.}$ — количество человек, выполнивших объем работы  |
| Чистый дисконтированный доход, руб.   | $NPV = \sum_{t=0}^T \frac{D_{(t)} - Z_{(t)}}{(1 + E)^t}$ ,<br>где $D_{(t)}$ — доход в $t$ -м интервале планирования, руб.; $Z_{(t)}$ — затраты в $t$ -м интервале планирования, руб.;<br>$E$ — ставка дисконтирования, ед.; $T$ — срок реализации ВИЦ, лет.   |
| <b>Процессный показатель</b>  |   |
| Коэффициент соответствия параметров обеспечивающей инновации цели основной                                      | $K_c = \Pi_з / \Pi_n$ ,<br>где $\Pi_з$ , $\Pi_n$ — параметры заданные и необходимые, соответственно   |
| <b>Входные показатели ресурсов</b>  |   |
| Продолжительность ВИЦ, сут.   | 1) $T_{ВИЦ} = \frac{V}{\Pi_{об.}} + T_{разр.} + T_{реал.}$ ,<br>где $T_{разр.}$ , $T_{реал.}$ — продолжительность разработки и реализации основной инновации, дн.<br>2) Нормативно установленные сроки  |
| Продолжительность обеспечивающей инновации, сут.  | $t_{max} = T_{ВИЦ} - T_{ост.}$ , $t_{расч.} = t_{разр.} + t_{реал.}$ , $t_{расч.} \leq t_{max}$<br>где $T_{ост.}$ — период до установленного срока окончания освоения основной инновации, дн.;<br>$t_{max}$ , $t_{расч.}$ — максимально допустимое и необходимое время разработки и реализации обеспечивающей инновации, соответственно, сут.; $t_{разр.}$ , $t_{реал.}$ — продолжительность разработки и реализации обеспечивающей инновации, соответственно, сут. |

| Показатель   | Формула   |
|--|---|
| Трудозатраты на технические и технологические инновации, чел. -ч, руб.   | $N_{чел.-ч} = \sum_{i=1}^n H_{в.и} \times N_{опер.и}, \quad P_m = \sum_{i=1}^n H_{в.и} \times N_{опер.и} \times \Pi_ч,$ <p>где <math>H_{в.и}</math> — норма времени выполнения <math>i</math>-го вида операций, чел. -ч; <math>N_{опер.и}</math> — количество <math>i</math>-го вида операций; <math>n</math> — количество видов операций; <math>\Pi_ч</math> — цена часа работы, руб. /ч</p>   |
| Трудозатраты на организационные и управленческие инновации, чел. -ч, руб.  | $N_{чел.-ч} = \sum_{i=1}^n N_{стор.и} \times N_{суб.и} \times \sum_{j=1}^{m_i} t_{опер.ж}^{совм.} + \sum_{r=1}^s t_{опер.р}^{инд.},$ $P_m = N_{чел.-ч} \times \Pi_{ср.},$ <p>где <math>N_{стор.и}</math> — количество взаимодействующих сторон, участвующих в <math>i</math>-м этапе разработки и реализации инновации; <math>n</math> — количество этапов разработки и реализации; <math>N_{суб.и}</math> — количество ключевых субъектов каждой стороны; <math>t_{опер.ж}^{совм.}</math>, <math>t_{опер.р}^{инд.}</math> — продолжительность совместных и индивидуальных операций на <math>i</math>-м этапе, ч; <math>m_i</math> — кол-во операций на <math>i</math>-м этапе; <math>j</math>, <math>i</math> — индекс совместных и индивидуальных операций, соответственно; <math>s</math> — количество индивидуальных операций; <math>\Pi_{ср.}</math> — средняя цена часа работы, руб. /ч</p> |
| Материальные ресурсы на инновации, руб.  | $P = P_{пост.} + P_{пер.} + P_{ст.орг.}, \quad P_{пост.} = N_{чел.} \times H_{расх./чел.}, \quad P_{пер.} = H_{МТР} \times \Pi,$ <p>где <math>P_{пост.}</math>, <math>P_{пер.}</math>, <math>P_{ст.орг.}</math> — количество ресурсов на постоянные, переменные и дополнительные расходы на услуги сторонних организаций; <math>N_{чел.}</math> — количество участвующих в инновации человек; для организационных и управленческих инноваций <math>H_{расх./чел.}</math> — норма общехозяйственных расходов на человека; для технических и технологических инноваций <math>H_{расх./чел.}</math> — норма общепроизводственных расходов на человека; <math>H_{МТР}</math> — норма расхода МТР; <math>\Pi</math> — цена единицы МТР, руб.</p>   |
| <b>Входные показатели ожидаемого результата обеспечивающих инноваций по типам</b>  |   |
| Производительность оборудования (труда), м <sup>3</sup> /ч, м/ч, т/ч, т/чел., м <sup>3</sup> /чел., м/чел. (для технических инноваций) | $\Pi_{об} = \frac{V}{T_{раб.}}, \quad \Pi_n = \frac{V}{N_{чел.}}$   |
| Коэффициент использования времени работы оборудования (для технологических инноваций)  | $K_{и.вр.об.} = \frac{T_{произв.об.ф.}}{T_{норм.об.}},$ <p>где <math>T_{произв.об.ф.}</math>, <math>T_{норм.об.}</math> — фактическое производительное и нормативное время работы оборудования</p>  |
| Коэффициент использования времени работы персонала (для организационных инноваций)   | $K_{и.вр.п.} = \frac{T_{произв.п.ф.}}{T_{норм.п.}},$ <p>где <math>T_{произв.п.ф.}</math>, <math>T_{норм.п.}</math> — фактическое производительное и нормативное время работы персонала</p>  |
| Коэффициент инновационной активности персонала (для управленческих инноваций)  | $K_{ин.} = \frac{Y_{вовл.ф.}}{Y_{вовл.треб.}},$ <p>где <math>Y_{вовл.ф.}</math>, <math>Y_{вовл.треб.}</math> — фактический и требуемый уровни вовлеченности в инновационную деятельность руководителей всех уровней управления</p>  |

предыдущем этапе, корректируются в зависимости от ситуации.

Для реализации разработанного методического подхода был предложен алгоритм планирования инновационных процессов в УПО, который состоит из двух блоков: календарное планирование ВИЦ и ситуационная корректировка планов в ходе реализации ВИЦ (рис. 5).

Определение количества ресурсов для реализации основной и обеспечивающих инноваций осуществляется на основе расчета внутрипроизводственных резервов с целью обоснования потребности во внешних ресурсах. При отборе проектов инноваций используется условие:  $BC+ВГР \geq Ros+Роб$ , где  $BC$  — внешние привлеченные средства,  $ВГР$  — внутрипроизводственные резервы,  $Ros$  и  $Роб$  — ресурсы, необходимые для реализации основных и обеспечивающих инноваций, соответственно.

Главный принцип при составлении календарного графика — последовательная и обеспечивающих инноваций. Условием перехода на следующий этап планирования является выполнение соотношения  $BC+ВГРt \geq Ros+Робt$ , где  $t$  — момент времени, по состоянию на который определяются необходимые ресурсы и возможности привлечения внешних средств и внутрипроизводственных резервов. При составлении календарного плана следует учитывать, что использование внутрипроизводственных резервов должно иметь опережающий характер по сравнению с привлечением внешних средств.

Разработка плана организационных мероприятий по реализации инновационного цикла предполагает назначение субъектов инновационной деятельности, определение их конкретных действий, прав и обя-

занностей в соответствии с разработанной структурой управления внутрипроизводственным инновационным циклом.

Для своевременной коррекции планов по каждому из факторов устанавливаются диапазоны допустимых отклонений фактических показателей от принятых при разработке календарного плана. Опыт инновационной деятельности ООО «СУЭК-Хакасия» позволил выявить основные факторы, влияющие на реализацию инновационного цикла: индекс инфляции; законодательство, регламентирующее деятельность УПО; цена реализуемой продукции; объем продаж; объем добычи; цена на ГСМ; цена на взрывчатые вещества; цена на металлопродукцию; тарифы на перевозки; сроки поставок оборудования; сроки выбытия оборудования из эксплуатации; аварии крупных машин и агрегатов; сроки ремонтов оборудования;



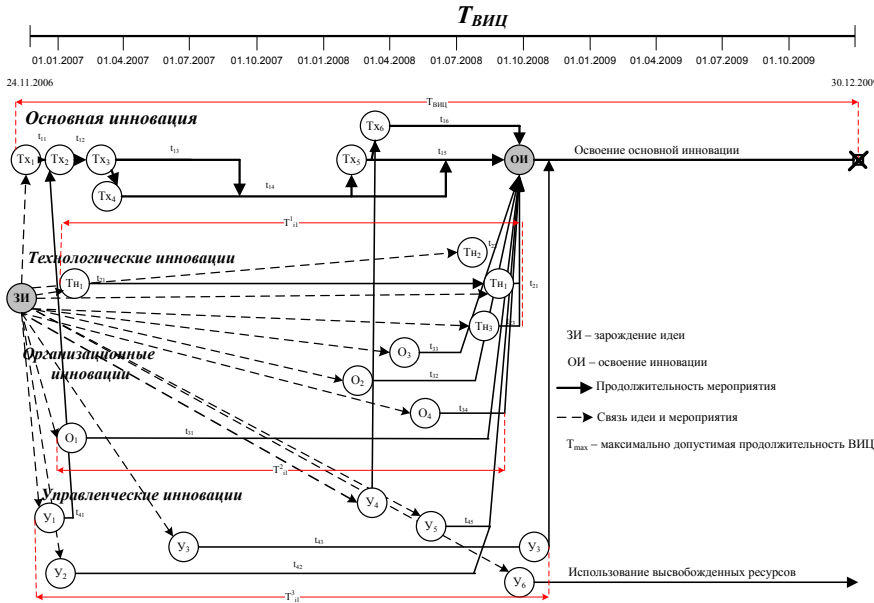


Рис. 4. Календарный график ВИЦ на примере инновации «Замена автотранспортной системы отработки вскрыши на бестранспортную» (ООО «СУЭК-Хакасия», «Разрез Черногорский»)

удельный расход основных материалов; горно-геологические условия; погодноклиматические условия.

Корректировка календарного плана реализации инновационного цикла осуществляется в случаях превышения допустимых отклонений по какому-либо фактору внешней или внутренней среды. При этом используются два критерия:  $BCt + BPPt \geq Pocc + Robt$  и  $Эoit \geq Эoitmin$ , где  $Эoitmin$  — минимально допустимая эффективность основной инновации в момент времени  $t$ . Основным принципом

корректировки календарного плана является последовательный переход при расчете внутрипроизводственных резервов и внешних ресурсов от нижнего уровня управления к верхнему.

Разработанный методический подход к планированию внутрипроизводственного инновационного цикла опробован в ходе управления инновационными процессами в ООО «СУЭК-Хакасия». Его применение позволило в 2009 г. получить экономический эффект в размере 582 млн руб., что составляет около 18% бюджета объеди-

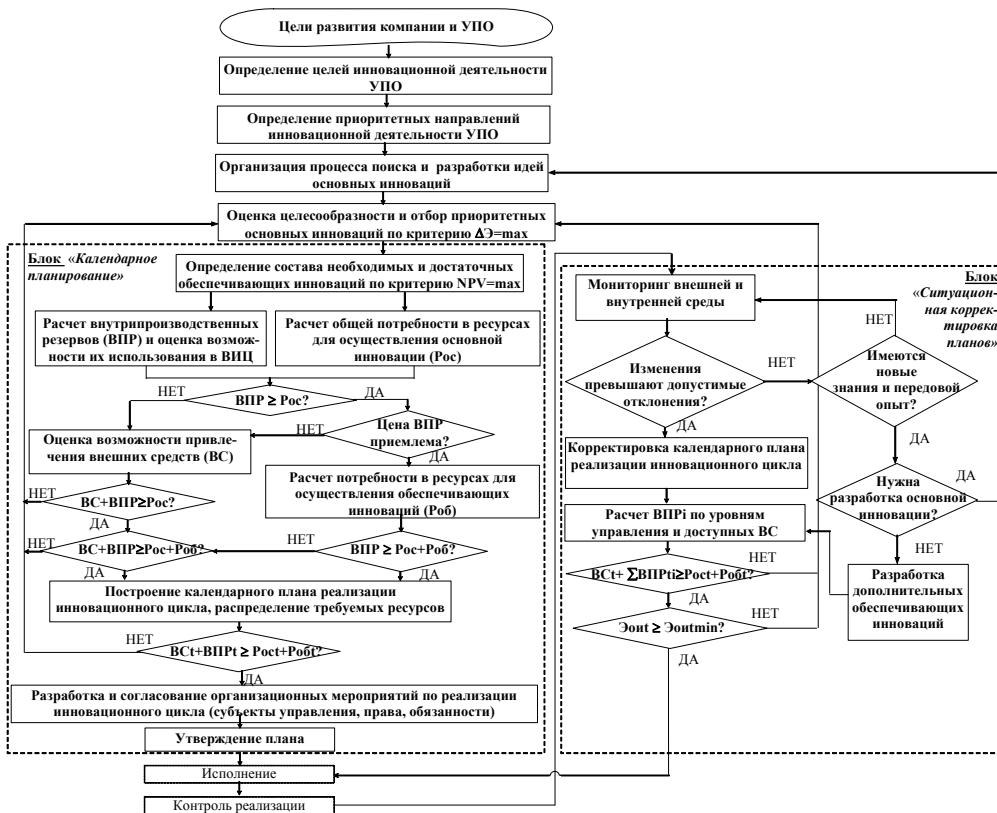
нения, в 2010 г. — 466 млн руб. и 12%, соответственно. В 2009 г. было реализовано 25 основных инноваций за счет внутрипроизводственных резервов и 19 — за счет внешних источников; в 2010 г. — 134 и 10, соответственно. В 2009–2010 гг. основной финансовый показатель EBITDA увеличен в два раза, в том числе 19% прироста обеспечено за счет реализации инноваций. При этом темп роста производительности труда превысил темп роста заработной платы (с учетом инфляции) в два раза.

**Резюме**

Ускорение темпов повышения эффективности и безопасности производства УПО определяется реализацией комплекса инноваций различного вида, уровня сложности и масштаба и возможно при условии рационального использования внутренних и внешних ресурсов.

Потребность в планировании инновационных процессов вызывает в настоящее время необходимость разработки методического инструментария, обеспечивающего развитие инновационной деятельности угледобывающего производственного объединения в условиях усиления конкуренции углепроизводителей.

Применение предложенного методического подхода к планированию внутрипроизводственного инновационного цикла при разработке и реализации стратегии развития угледобывающего производственного объединения позволяет целенаправленно повышать качество планирования мероприятий, обеспечивающих требуемый темп роста и уровень эффективности и безопасности производства.



- $BCt$  – внешние средства, доступные в момент времени  $t$ .
- $BPPt$  – внутрипроизводственные резервы, доступные в момент времени  $t$ .
- $Pocc$  – ресурсы, необходимые для основной инновации в момент времени  $t$ .
- $Robt$  – ресурсы, необходимые для обеспечивающей инновации в момент времени  $t$ .
- $Эoit$  – целевое значение NPV основной инновации;
- $Эoit$  – значение NPV основной инновации в момент времени  $t$ ;
- $\Delta Э$  – прирост производительности оборудования (труда), качества продукции, NPV.
- $i$  – уровень управления

Рис. 5. Алгоритм планирования внутрипроизводственного инновационного цикла в угледобывающем производственном объединении

# Возможности повышения эффективности и безопасности производства в ОАО «Ургалуголь»

В статье представлены результаты аналитико-моделирующего семинара, проведенного с ключевым персоналом ОАО «Ургалуголь» с целью выявления возможностей существенного повышения эффективности и безопасности производства и включения каждого руководящего работника в процесс непрерывного совершенствования производства на основе повышения ответственности за результат и повышения управленческой компетенции.

**Ключевые слова:** инвестиции, эффективность и безопасность производства, система работы с персоналом, вовлечение персонала в совершенствование производства, ценность персонала.

**Контактная информация** — e-mail: [Urgalugol@suek.ru](mailto:Urgalugol@suek.ru), тел: (42149) 5-23-38

В ОАО «Ургалуголь» начался новый этап развития производства, имеющий целью значительное повышение эффективности и безопасности. Основные обстоятельства, обусловившие его необходимость:

- ОАО «Ургалуголь» в течение пяти лет с момента вхождения в ОАО «СУЭК» непрерывно работает над повышением эффективности и безопасности, что позволило совместно с производственным управлением головного офиса обосновать перед руководством компании и Советом директоров целесообразность значительных инвестиций в ОАО «Ургалуголь» с целью увеличения объемов добычи и переработки угля до 7 млн т в год;

- для того чтобы эти инвестиции были эффективны, необходимо существенно повысить эффективность использования труда и капитала и безопасность производства. Обостряет необходимость решения этой важной задачи кадровая проблема в поселке Чегдомын, заключающаяся в дефиците квалифицированного персонала. Изменение ситуации напрямую зависит от улучшения условий труда, повышения его оплаты, развития социальной сферы, что невозможно без значительного роста производительности труда;
- существующий уровень безопасности производства неприемлем и не обеспечивает решения задач повышения эффективности производства.

Практика инвестирования без соответствующей организационной подготовки не только в ОАО «СУЭК», но и в других угледобывающих компаниях показала неэффективность этого пути. Головной офис ОАО «СУЭК» и ОАО «Ургалуголь» с привлечением ОАО «НТЦ-НИИОГР» инициировали и начали организационную подготовку удвоения объемов добычи угля: с 3,5 млн т в 2011 г. до 7 млн т к 2013 г., в том числе 6 млн т – с подземных горных работ двумя лавами по 3 млн т в год.

В рамках этой работы в ОАО «Ургалуголь» с 18 по 27 мая 2011 г. проводился аналитико-моделирующий семинар «Возможности повышения эффективности и безопасности производства». В работе приняли участие 13 бригадиров, 15 горных мастеров, 11 механиков, 20 начальников участков, 8 начальников отделов и специалистов, 31 руководящий работник и ведущий специалист аппарата управления ОАО «Ургалуголь». Семинар проводили генеральный директор ОАО «НТЦ-НИИОГР» доктор технических наук, профессор В.А. Галкин и генеральный директор ОАО «Ургалуголь» А.И. Добровольский.

**ДОБРОВОЛЬСКИЙ Александр Иванович**  
Генеральный директор ОАО «Ургалуголь»

**ФЕОФАНОВ Григорий Леонардович**  
Технический директор ОАО «Ургалуголь»

**ЛИСОВСКИЙ Владимир Владимирович**  
Начальник отдела ПК, ПБ и ОТ ОАО «СУЭК»

**ЗОЛОТАРЕВ Николай Петрович**  
Заместитель генерального директора –  
руководитель службы ОТ и ПК ОАО «Ургалуголь»

Цель семинара – определение ключевым персоналом возможности существенного повышения эффективности и безопасности производства, выявление препятствий, уяснение своей роли в этом процессе.

**Комментарий В. А. Галкина**

**Чем интересен семинар в ОАО «Ургалуголь»? Очередной генеральный директор включился в работу и сам ее вел. Когда работа ведется без первого лица, она всегда «второсортна», потому что не доходит до центра управления предприятием, поддерживающего и развивающего систему. В данном случае А. И. Добровольский – а я его рассматриваю как авторитарного и авторитетного руководителя – стремится к тому, чтобы стать более авторитетным, и для этого ему придется стать менее авторитарным. Потому что подключением персонала к решению задачи существенного повышения эффективности и безопасности производства снимается избыточная авторитарность первого лица. Если управляешь ситуацией.**

Организация семинара в целом предусматривала проведение трехдневных обучающих аналитико-моделирующих семинаров по трем потокам:

- I поток — 18.05 — 20.05.2011 (бригадиры, горные мастера, механики);
- II поток — 23.05 — 25.05.2011 (начальники участков, цехов, отделов);
- III поток — 26.05 — 27.05.2011 (руководящие работники и старшие специалисты управления).

В каждом потоке участники семинара прорабатывали следующие темы:

- уменьшение риска травмирования на участке (в цехе);
- уменьшение риска травмирования в смене;
- развитие нарядной системы;
- мотивация работников к безопасному и эффективному труду;
- производственный контроль: достоинства и недостатки;
- связь «Труд — Результат — Оплата»;
- сокращение производственных конфликтов;
- цена и ценность работника;
- функционал и функции.

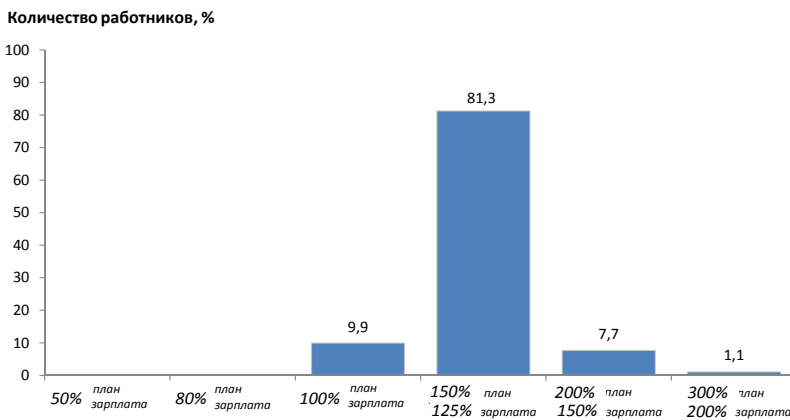
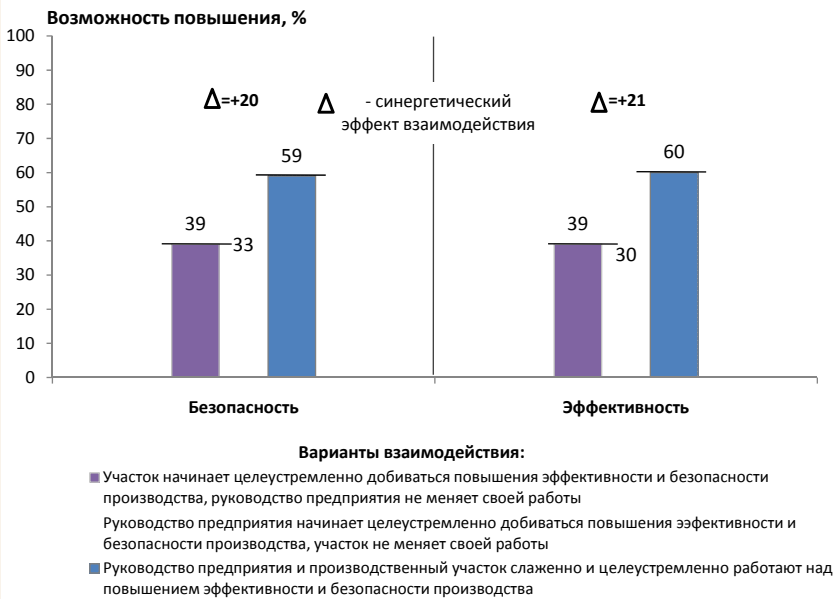


Рис. 1. Результаты оценки персоналом ОАО «Ургалуголь» возможности повышения эффективности и безопасности производства (февраль 2010 г.) и выбора желаемого соотношения между результатом и оплатой труда (май 2011 г.)

Анонимное анкетирование, проведенное в 2010 г., показало, что персонал оценивает как реальную возможность повышения эффективности и безопасности производства более чем в 1,5 раза (рис. 1) без инвестиций и увеличения фонда оплаты труда – посредством повышения уровня организации производства в результате усиления мотивации и роста квалификации персонала.

Проведенное в 2011 г. анкетирование подтвердило, что ключевые работники всех уровней управления (более 80%) готовы повысить свою производительность в 1,5 раза – при условии повышения уровня оплаты труда на 25% и обеспечения роста их управленческой квалификации.

В ходе семинара было установлено, что у ключевого персонала имеются существенные расхождения в восприятии связи производительности и безопасности производства (рис. 2).

Наибольшее расхождение по отношению к оценке, данной генеральным директором, наблюдалось у работников в оценках безопасности труда при очень низкой и очень высокой производительности (рис. 3).

Несмотря на то, что в ходе семинара половина начальников участков и треть работников высшего уровня управления высказали мнение о необходимости расширения своих полномочий для существенного повышения эффективности производства (рис. 4), при анализе должностной инструкции начальника участка изменения не были предложены, объем полномочий остался прежним, были уточнены только их формулировки.

Проработка участниками семинара Положения о производственном контроле соблюдения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах ОАО «Ургалуголь» показала, что оно по структуре, форме

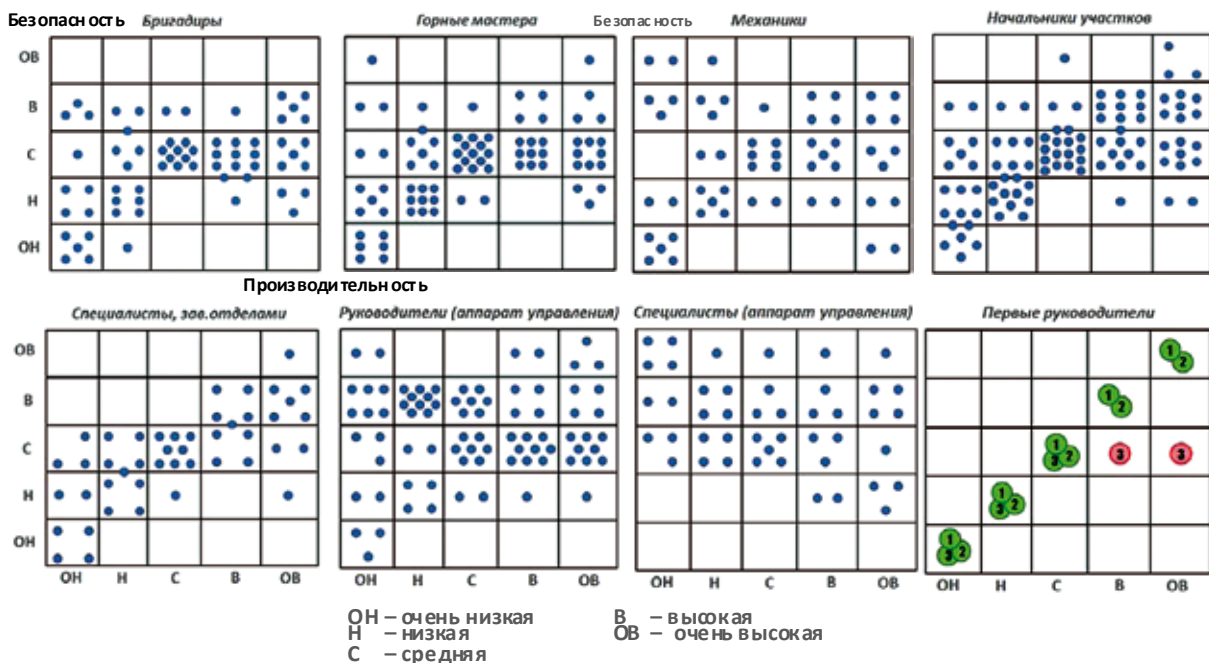


Рис. 2. Оценка работниками ОАО «Ургалуголь» связи производительности и безопасности производства (май 2011 г., 95 чел.): 1 — генеральный директор; 2 — технический директор; 3 — заместитель генерального директора — руководитель службы ОТ и ПК

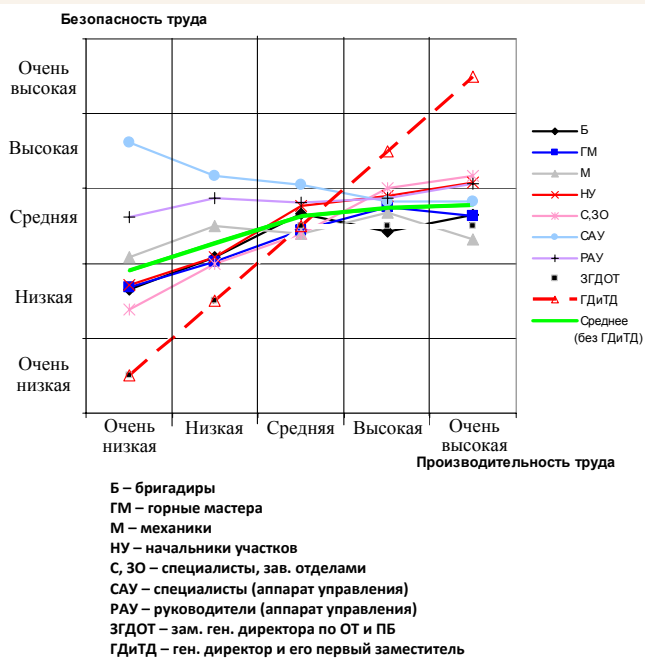


Рис. 3. Средняя оценка работниками разных уровней управления взаимовлияния производительности труда и его безопасности

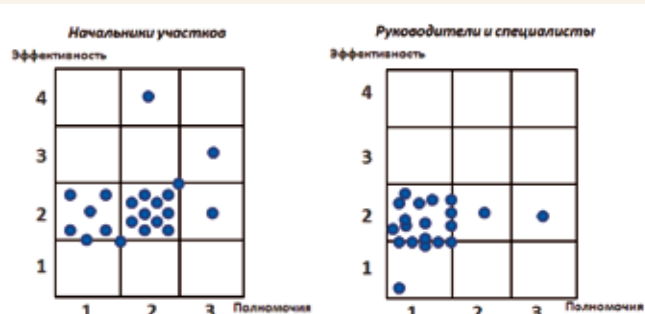


Рис. 4. Оценка работниками ОАО «Ургалуголь» возможностей кратного повышения эффективности производства при соответствующем расширении полномочий (май 2011 г., 41 чел.)

и содержанию соответствует современным требованиям охраны труда и промышленной безопасности, но не работает в достаточной мере. В результате функция обеспечения безопасности на каждом уровне управления, от рабочего до генерального директора, в своей зоне ответственности реализуется персоналом только на 34,6-53,2%<sup>1</sup>. Следствием этого является недостаточный контроль рисков возникновения травм и аварий.

Аналогичным образом было оценено Положение о нарядной системе. Для повышения результативности его применения было предложено разработать карты рисков по всем участкам, рабочим местам и видам работ, дополнив их недостающими технологическими картами и организационными регламентами производственных процессов.

При разработке карт рисков целесообразно использовать предложенную участниками семинара классификацию рисков в зависимости от нарастания частоты возникновения травм и аварий и силы их воздействия (значимости последствий) на производственный процесс, жизнь и здоровье персонала (рис. 5).

Таким образом, в процессе работы на семинаре было установлено, что управленческие институты, которые необходимы руководителям и персоналу всех уровней управления ОАО «Ур-

галуголь» для существенного повышения эффективности и безопасности производства, на предприятии формально имеются, однако не работают, как требуется.

Опыт организационной подготовки персонала к существенному повышению эффективности и безопасности производства предприятий ОАО «СУЭК» и горнодобывающих предприятий других российских компаний свидетельствует о том, что собственники предприятий и менеджмент осуществляют свою деятельность по принципиально различным моделям, организация разработки и внедрения инноваций неэффективна<sup>2</sup>. Это происходит потому, что система представлений, отношений и связей на производстве, характерная для угольной промышленности СССР, сохранена и воспроизводится. В этой ситуации улучшение производственных процессов, существенное повышение их эффективности и безопасности практически невозможны.

Для перехода на новый уровень организации необходима разработка механизма повышения эффективности и безопасности производства посредством изменения системы работы с персоналом, что и реализуется в настоящее время в компании СУЭК<sup>3</sup>.

Акцент в работе на семинаре был сделан на возможности уменьшения рисков травмирования. Участникам были представлены материалы аналогичных разработок в ЗАО «Распадская угольная компания», ОАО «СУЭК-Кузбасс», ООО «СУЭК-Хакасия», на Высокогорском ГОКе, а также в самом ОАО «Ургалуголь».

Группа начальников участков разработала механизм уменьшения риска травмирования на участке (рис. 6), в соответствии

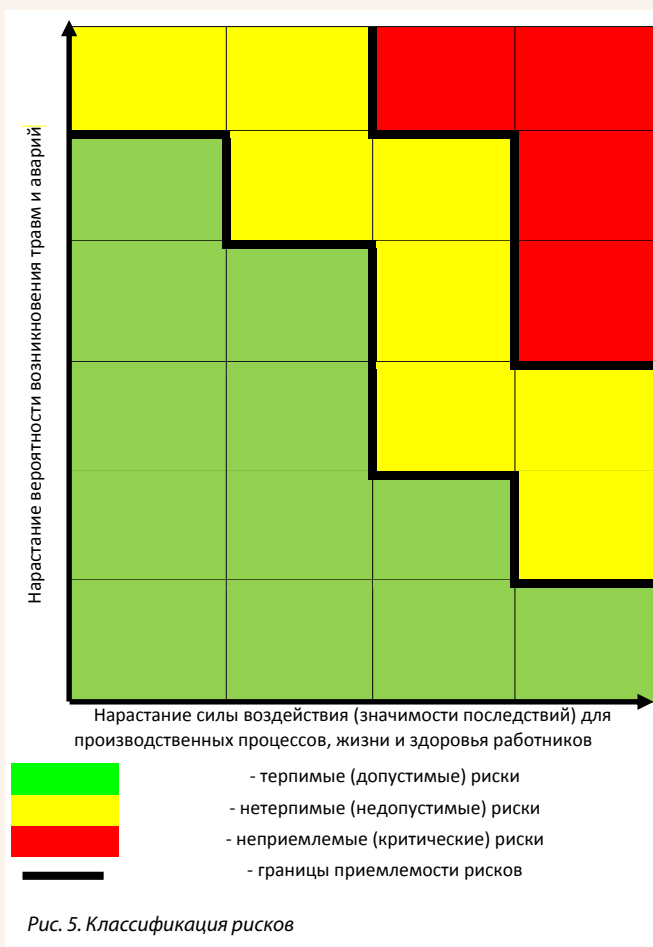


Рис. 5. Классификация рисков

<sup>2</sup> Артемьев В. Б., Килин А. Б., Галкин В. А. Проблемы формирования инновационной системы управления эффективностью и безопасностью производства в условиях финансового кризиса // Уголь. — 2009. — № 6. — С. 24-27.

<sup>3</sup> Артемьев В. Б. Задачи ОАО «СУЭК» по повышению безопасности и эффективности производства в 2010г.: Отдельная статья ГИАБ /В. Б. Артемьев. — М.: «Горная книга», 2010. — 40с. — (Сер. «Библиотека горного инженера-руководителя». Вып. 9).

<sup>1</sup> Добровольский А. И. Механизм обеспечения эффективного производственного контроля в угледобывающем объединении // Уголь. — 2011. — № 4. — С. 61-63.

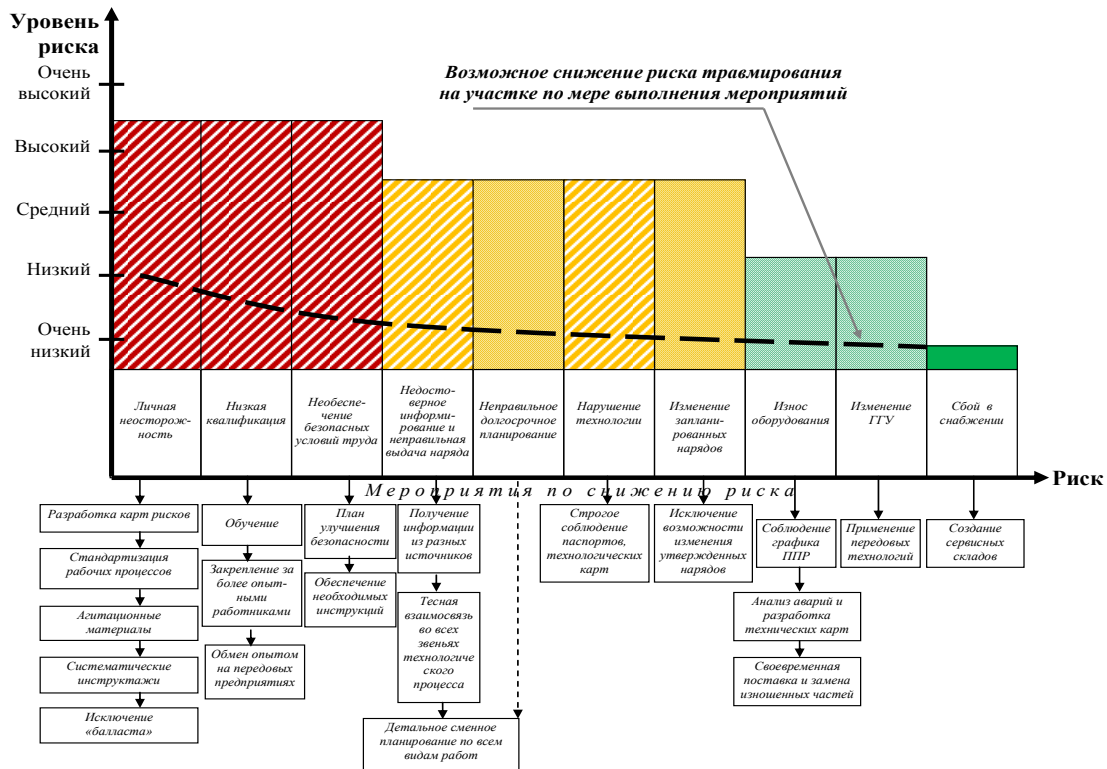


Рис. 6. Механизм снижения риска травмирования на участке (ОАО «Ургалуголь», май 2011 г.)

с которым в зависимости от уровня риска и факторов, его определяющих, были предложены конкретные мероприятия, реализация которых обеспечивает снижение риска травмирования до приемлемого уровня.

Результатом проведенной на аналитико-моделирующих семинарах работы стало понимание того, что каждому руководителю и специалисту ОАО «Ургалуголь», от горного мастера до технического директора, необходимо составить программу повышения эффективности и безопасности производства в своей зоне ответственности на оставшийся период 2011 г. и на 2012 г., реализация которой позволит достичь эффективной и безопасной добычи 7 млн т угля в год и создать основу для освоения системы непрерывного совершенствования производства.

Разработка и реализация программ 30 руководителей и ведущих специалистов аппарата управления ОАО «Ургалуголь» даст возможность приступить к освоению системы классности персонала<sup>1,4</sup> и подготовке к переходу на контрактную систему найма ключевого персонала, обеспечивающую высокую динамику развития объединения.

#### Комментарий В. А. Галкина

**Интересными наработками на этом семинаре считаю следующие:**

— **определили возможности и пути снижения рисков травмирования;**

— **сделали более понятным и логичным Положение о руководителе на примере начальника участка;**

— **подшли к пониманию того, что нужны простые и надежные карты риска, чтобы взять под контроль динамику текущей ситуации.**

**Главным моментом в изменении ситуации в ОАО «Ургалуголь», предложенным генеральным директором А. И. Доб-**

**ровольским и принятым ключевым персоналом, было определение ценности работника на основе использования связи результатов его труда с его классностью и, соответственно, оплатой труда<sup>1</sup>. Для того чтобы эту связь установить, необходима большая работа по определению показателей эффективности и безопасности производства на предприятиях СУЭК, угледобывающих предприятиях России и мира, а также включение каждого руководящего работника в процесс непрерывного совершенствования производства.**

Руководители и специалисты аппарата управления ОАО «Ургалуголь» приняли предложение вести в течение года учет своей воспроизводственной деятельности и деятельности по совершенствованию производства в своих зонах ответственности. Таким образом, за истекший период предполагается собрать материал, достаточный для анализа и перехода на новую систему материального стимулирования в 2012 г.

#### Резюме

Организационная подготовка освоения крупномасштабных инвестиций для перехода регионального производственного объединения на качественно новый уровень эффективности и безопасности производства и, следовательно, для повышения его конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности, должна включать:

— вовлечение ключевого персонала в процесс формирования и повышения своей ценности как специалистов и управленцев;

— изменение отношения людей к использованию труда и капитала;

— разработку и освоение соответствующих инструментов руководителями всех уровней управления;

— построение новой системы производственного контроля — как по безопасности, так и по эффективности производства.

<sup>4</sup> Артемьев В. Б. и др. Матричный подход к формированию системы производственного контроля в региональном производственном объединении / В. Б. Артемьев, А. А. Сальников и др. Инновационные подходы к повышению эффективности и безопасности производства // ГИАБ. — 2010. — №12. — С. 5-22. — М.: Горная книга.



## Рекорд шахты «Байкаимская»



Единственная шахта, входящая в состав крупнейшей угольной компании Кемеровской области ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», впервые добилась рекордных показателей по добыче угля.

Запущенная в работу в августе 2009 г. шахта «Байкаимская» (Моховский угольный разрез) при месячном плане добычи угля в объеме 210 тыс. т выдала на-гора за май 270 тыс. т. При этом ежесуточная проектная производительность предприятия в 9 тыс. т угля была фактически перевыполнена и составила больше 10 тыс. т угля в сутки.

Основной вклад в добычу внесла бригада участка №2 **Михаила Григорьевича Химича** (начальник участка — **Виктор Дмитриевич Ростоцкий**), которая добыла весь объем угля из лавы №3.

Генеральный директор шахты **Сергей Иванович Махраков** поздравил с рекордным показателем поднявшуюся на-гора чет-

вертую ночную смену шахтеров. Рекордсменам вручены благодарственные письма и памятные подарки, был организован небольшой концерт.

Всего на шахте «Байкаимская» трудятся более 900 человек, в том числе 123 шахтера в добычной бригаде. Уникальность трудового коллектива предприятия в том, что среди работников есть представители практически всех угольных городов Кузбасса — Кемерово, Ленинск-Кузнецкий, Белово, Киселевск, Прокопьевск, Гурьевск, Новокузнецк. В марте-апреле 2011 г. на шахте (одной из первых в России) была опробована новейшая австралийская технология по перемонтажу комплекса с использованием специальной полимерной сетки Huesker, изготовленная из прочной капроновой нити, за счет чего вместо плановых 80 сут. уложились в 50 сут., при этом выдав на-гора в апреле более 170 тыс. т угля.

По словам директора шахты С. И. Махракова, при плановом показателе добычи угля 2 млн т уже сейчас можно прогнозировать, что добыча на шахте в 2011 г. превысит 2,3 млн т угля.

Шахта «Байкаимская», торжественно открытая в 2009 г. в присутствии губернатора Кемеровской области А. Г. Тулеева, — это первый случай в истории компании «Кузбассразрезуголь», когда на одном предприятии одновременно добывается уголь открытым и подземным способами. На Моховском угольном разрезе существуют запасы угля востребованной марки Д в крутых пластах, которые экономически невыгодно разрабатывать открытым способом. С 2003 г. на предприятии был запущен в работу экспериментальный участок подземной добычи, отрабатывающий пласт «Польсаевский». В январе 2008 г. институтом «Кузбассгипрошахт» был выполнен проект строительства шахты «Байкаимская» мощностью 2,5 млн т угля в год. За полтора года строительства освоено более 3 млрд руб. инвестиций, построено 2,5 км горно-капитальных выработок и проведено более 5 км подготовительных выработок. Построены все необходимые объекты промышленной инфраструктуры.

На фото:

Шахтеры четвертой смены; генеральный директор ООО «Шахта Байкаимская» С. И. Махраков и бригадир М. Г. Химич




**СУЭК**

 СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

## На шахте имени 7 Ноября введена в эксплуатацию новая лава

Запасы угля в новой лаве №1384 шахты им. 7 Ноября (г. Ленинск-Кузнецкий) составляют 3,3 млн т.

Перемонтаж оборудования — 166 секций крепи «Тагор» (Польша), комбайна SL 500, лавного конвейера и перегружателя — произведен в полном соответствии с намеченным графиком работ. Достигнуть таких результатов удалось за счет внедрения новых эффективных и безопасных технологий.

При формировании демонтажной камеры успешно применена специальная полимерная сетка Huesker, изготовленная из прочной капроновой нити. Это первый опыт для шахт Ленинского рудника и он оказался вполне удачным. Вновь отлично зарекомендовал себя в демонтаже и перевозке секций кран-тягач «Pettito Mule» (США).

К отработке новой лавы уже приступила бригада **Василия Ватокина**. Планируется, что среднесуточная нагрузка на забой в первый месяц составит 13,5 тыс. т, а затем возможно увеличение добычи и до 16 тыс. т. Возможности новой лавы позволяют довести уровень месячной добычи до 400 тыс. т.


**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

Пресс-служба УК «Заречная» информирует

## Скоростной перемонтаж

В ОАО «Шахта «Заречная» введена в эксплуатацию новая лава №1111 по пласту «Надбайкаимский». Всего за 20 дней был произведен перемонтаж механизированного комплекса КМ-138/2 из лавы №1108 этого же пласта.

Отличный результат — итог слаженной работы коллективов участков №1, МНУ и ВШТ, грамотной организации труда, обеспеченной руководством предприятия. Провести перемонтаж в столь короткие сроки помогла согласованная работа специалистов участка №1, которые быстро и качественно произвели подготовку демонтажной камеры.

Отлично сработал участок ВШТ. Для того чтобы в сжатые сроки произвести перевозку оборудования (плечо доставки — 2 км), коллективом участка был произведен полный ремонт всего пути до доставки, дополнительно смонтировано 650 м монорельсовой дороги.

Грамотная организация монтажных работ специалистами МНУ помогла уложиться в запланированные сроки. Параллельно с демонтажными работами коллективом участка МНУ были смонтированы ленточный конвейер 2ПТ-120 и штрековый перегружатель ПСП-308 в конвейерном штреке лавы №1111, затем лавный конвейер «Анжера-308», комбайн МБ-12 (Чехия).

Запасы угля в новой лаве составляют 1,4 млн т угля, длина по простиранию — 1500 м, по падению — 250 м. Планируемая среднемесячная нагрузка на забой — 150 тыс. т.



## Новая лава введена в эксплуатацию на шахте им. В. И. Ленина (входит в ОАО «Южный Кузбасс»)

Промышленные запасы коксующегося угля в новой лаве составляют 330 тыс. т, ежемесячно из очистного забоя планируется выдавать на-гора порядка 65 тыс. т угля. Длина лавы составляет 150 м, протяженность выемочного столба — 400 м. Инвестиции в ее запуск составили 115 млн руб.

Перед запуском лавы в эксплуатацию с целью обеспечения промышленной безопасности был выполнен целый комплекс мероприятий, в том числе смонтирован трубопровод для подачи инертной пены в отработанное пространство.

Добыча угля осуществляется очистным комплексом 2КМ-142. Лава 0-5-2-13 (восток) также оборудована конвейером А-30,

дробилкой ДУ-910, добычным комбайном КГС-445, предназначенным для выемки угля на пласте мощностью до 4,2 м. Секции используемой механизированной крепи 2КМ-142 оснащены современной управляющей гидравликой. Для этой лавы также был приобретен перегружатель ПСП-308 производства ОАО «Анжеромаш» с системой передвижки типа «Матильда». Все оборудование отвечает современным требованиям безопасности.

Отработку лавы 0-5-2-13 (восток) осуществляет бригада Михаила Васильевича Валошова (участок № 2, начальник участка — Евгений Викторович Лапштаев), численность которой составляет 70 человек.



**СДС  
УГОЛЬ**

## Горняки разреза «Восточный» добыли первый миллион тонн угля с начала года

На разрезе «Восточный» (входит в ОАО ХК «СДС-Уголь») в конце мая 2011 г. добыт первый миллион тонн угля с начала года. Всего же с момента запуска предприятия в эксплуатацию (с августа 2010 г.) горняки добыли около 2 млн т. В честь знаменательного события руководством предприятия отмечены 15 работников, которые внесли наибольший вклад в достижение данного результата. В торжественной обстановке им вручены благодарственные письма и денежные премии.

В 2011 г. перед горняками разреза «Восточный» поставлена задача — выйти на проектную мощность, добыть 3 млн т угля. Сегодня на горных работах предприятия задействовано восемь экскаваторов, в том числе 15-кубовый электрогидравлический экскаватор «Hitachi EX-2500», приступивший к работе в феврале 2011 г.

Реализация программы по оснащению разреза новой техникой продолжается: до конца этого года на предприятие поступят два новых экскаватора Hitachi с вместимостью ковша 21 и 7 куб. м, а также одиннадцать 160-тонных карьерных автосамосвалов марки БелАЗ. Всего в 2011 г. холдинг СДС планирует инвестировать в развитие разреза 1,6 млрд руб.

Напомним, разрез «Восточный» — самое молодое предприятие ХК «СДС-Уголь». В настоящее время на предприятии трудятся более 500 человек, в том числе с шахты «Салек» — 225 человек. Средняя заработная плата на разрезе — одна из самых высоких в компании — составляет 33,9 тыс. руб.

### ООО «ОБЪЕДИНЕНИЕ «ПРОКОПЬЕВСКУГОЛЬ» ИНФОРМИРУЕТ

## Пятьдесят рабочих мест предоставило руководство ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» для трудоустройства студентов на летние месяцы



На протяжении девяти лет руководство «Прокопьевскугля» активно принимает участие в организации занятости студентов. В этом году будущим специалистам предоставлены рабочие места на шахтах «Зиминка», «Красногорская», им. Ворошилова, им. Дзержинского, обогатительной фабрике

«Прокопьевскуголь» и в Черногорском автотранспортном управлении. За каждым из них закреплен наставник. Бойцы студотряда осваивают практические навыки таких профессий, как рабочий шахтной поверхности, слесарь, а также помогут в благоустройстве прилегающей к предприятиям территории.

Ежемесячный заработок молодых людей будет не ниже установленного в Кемеровской области минимального прожиточного минимума, а именно — 5705 руб. С каждым из студентов заключают трудовой договор, работа в студенческом отряде зачтется в трудовой стаж.



## «Комфортная среда обитания» — к 10-летию СУЭК

23 работы было подано для участия на региональном кузбасском уровне в конкурсе социальных проектов «Комфортная среда обитания». Конкурс организован фондом «СУЭК — РЕГИОНАМ» совместно с фондом «Новая Евразия» и приурочен к 10-летию компании СУЭК.

Больше всего участников — 13 — из г. Ленинска-Кузнецкого. Шесть работ представили школы, муниципальные учреждения и общественные организации г. Киселевска, три — г. Полысаево и одну — г. Прокопьевска. В основном работы направлены на благоустройство, социальную защиту и проведение спортивно-массовых мероприятий.

После заочного рассмотрения проектов экспертным советом, в состав которого вошли представители всех территорий и компании «СУЭК-Кузбасс», было отобрано шесть наиболее интересных, социально значимых, эффективных и реально осуществимых в достаточно короткий срок.

После защиты авторами своих работ и определения экспертами самых достойных один-два проекта в каждой из четырех номинаций будут отправлены в Москву на межрегиональный финальный этап.

В течение июня определятся победители конкурса. Им будут выделены денежные средства на осуществление проектов. В июле-августе проекты реализуются, и ко Дню шахтера уже намечена публичная презентация проделанной работы.

«Конкурс направлен на стимулирование участия молодежи, граждан всех возрастов в улучшении внешнего облика территорий, их культурного и эстетического состояния, а также на развитие гражданских инициатив и общественного участия в решении вопросов, связанных с созданием комфортной среды обитания», — отмечает президент фонда «СУЭК — РЕГИОНАМ» **Сергей Григорьев.**





СИБГИПРОШАХТ

## «Сибгипрошахт» выполнил проект погрузочного комплекса на станции «Алардинская»

Погрузочный комплекс на железнодорожной станции «Алардинская» спроектирован для нужд Осинниковского угольного разреза (Кондомский район Кемеровской области, собственник — ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»).

Его сооружение вызвано необходимостью совершенствования технологии погрузочных работ и уменьшения времени загрузки вагонов.

Проектом предусматривается создание двух открытых технологических линий для конвейерной загрузки угля в вагоны и нескольких напольных открытых складов угля (общая емкость — 107 тыс. т). В новом комплексе планируется ряд технологических усовершенствований: организация автоматического опробования продукции, взвешивание вагонов в процессе загрузки, укатка загруженного угля. Мощность комплекса — 2500 тыс. т угля в год. Проект прошел Главгосэкспертизу с первого раза и сейчас находится в стадии строительства. Предполагаемый срок сдачи объекта — середина 2013 г.

Строительство погрузочного комплекса является реализацией программы долгосрочного сотрудничества между ОАО «Сибгипрошахт» и ОАО «УК «Кузбассразрезуголь». В 2008-2009 гг. для Осинниковского угольного разреза институт выполнил проекты разработки участков «Алардинский-Восточный» и «Алардинский-Восточный-1» и строительства плотины гидроотвала на р. Березовая.

## Новый проект «Сибгипрошахт» увеличит добычу антрацита на территории Новосибирской области

ОАО «Сибгипрошахт» приступил к разработке проекта корректировки горно-технической части (ГТЧ) разреза «Кольванский» с прирезкой запаса участка «Восточный». Заказчик проекта — ЗАО «Сибирский антрацит». Срок сдачи проекта корректировки ГТЧ разреза «Восточный» с прирезкой запаса нового участка — декабрь 2011 г.

*Информация о предприятиях*

**Сибирский институт по проектированию шахт, разрезов и обогатительных фабрик («Сибгипрошахт»)** основан в 1929 г. и является одним из ведущих проектных институтов России. По проектам института построены такие флагманы угледобывающей отрасли, как шахта «Распадская», Южно-Якутский угольный комплекс и Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс, Центральная обогатительная фабрика «Сибирь», Бачатский, Красногорский, Сибиргинский и Междуреченский угольные разрезы. За большие достижения «Сибгипрошахт» в 1979 г. был награжден Орденом Трудового Красного Знамени.

**ЗАО «Сибирский Антрацит»** — одна из ведущих компаний на российском рынке высококачественного антрацита UHG (Ultra High Grade), обладающая более чем 30-летним опытом самостоятельного освоения и развития угольных месторождений. Компания занимается добычей, обогащением и реализацией уникального угля, добываемого на месторождениях Западно-Сибирского региона России. Предприятие расположено в Искитимском районе Новосибирской области, добыча ведется на месторождениях Горловского каменноугольного бассейна.

*Подробная информация на сайте: [www.sgsh.ru](http://www.sgsh.ru)*

BY VISION X USA  
**PROLIGHT**  
GLOBAL LIGHTING SYSTEMS

**ДЛЯ ЛЮБОЙ  
ТЕХНИКИ**



**СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ**

**Сити Лайт**  
МАЙНИНГ

Приглашаем к сотрудничеству региональных представителей

**(495) 504 9409**

E-MAIL: [info@mininglight.ru](mailto:info@mininglight.ru)  
[WWW.MININGLIGHT.RU](http://WWW.MININGLIGHT.RU)

# Кислородный коктейль для горняков



**Принять порцию кислородного коктейля после тяжелой смены могут теперь горняки шахт «Березовская» и «Первомайская» ОАО «Угольная компания «Северный Кузбасс».**

По графику работники приходят в здравпункт за ежедневной порцией целебного десерта. По мнению медиков, одна порция кислородного коктейля по благотворному влиянию на организм сравнима с загородной прогулкой. При регулярном употреблении кислородного коктейля повышается иммунитет, нормализуется обмен веществ, снижается риск возникновения сердечных и онкологических заболеваний, увеличивается работоспособность.

Для приготовления данного эликсира здоровья шахтовые здравпункты оснастили кислородными концентраторами и коктейлерами. В период весеннего авитаминоза и снижения защитных сил организма эта новинка оказалась очень кстати. Она дополнила арсенал оздоравливающих средств, приобретенных для шахт в прошлом году: современные фотарии (лампы ультрафиолетового и инфракрасного облучения), ингаляторы, оборудование для массажа и вихревых ванн.

*Е. В. Трофимова*



## Сезон работы трудовых отрядов СУЭК объявлен открытым

7 июня 2011 г. в фан-парке «Бобровый лог» (г. Красноярск) состоялось торжественное открытие сезона работы трудовых отрядов ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК). Организатором выступил Красноярский филиал СУЭК. Участие в мероприятии приняли более 400 подростков из шахтерских городов и районов Красноярского края, намеренных предстоящим летом поработать на благоустройстве своей «малой родины».

С напутственными словами к ним обратились руководители филиала СУЭК и партнеры компании по реализации проекта сезонного трудоустройства подростков.

Обращаясь к ребятам, управляющий Красноярским филиалом ОАО «СУЭК» **Андрей Федоров**, в частности, заявил: *«Я надеюсь, что этот сезон станет для «бойцов» трудовых отрядов СУЭК удачным: вы хорошо поработаете, наберетесь впечатлений, приобретете новых друзей. Кроме того, этот год — юбилейный для СУЭК. Компании исполняется 10 лет. Но, несмотря на молодость, СУЭК занимает лидирующие позиции на мировом угольном рынке. Я надеюсь, что вам тоже удастся стать лидерами на своих территориях».*

С поздравлениями к ребятам обратилась также депутат Законодательного собрания Красноярского края **Ирина Пустограева**: *«Я рада, что уже не первый год прихожу на ваш замечательный праздник, который организует СУЭК в честь начала трудовой смены. СУЭК — компания с огромной социальной ответственностью, которая понимает, что завтра ей будут нужны хорошие лидеры, замечательные работники, и собирает на трудовую смену лучших ребятшек края».*

В юбилейный для СУЭК год компания подготовила для «бойцов» трудовых отрядов множество сюрпризов. Дети не только побывали в крупнейшем за Уралом развлекательном комплексе (большинство ребят оказались в «Бобровом логу» впервые), посмотрели выступления звезд красноярских молодежных дискотек, но и получили возможность увидеть панораму Красноярска с «высоты птичьего полета», прокатившись на канатной дороге, и насладились скоростью на «Родельбане», который входит в пятерку крупнейших подобных аттракционов в Европе.

Впервые трудовые отряды СУЭК были сформированы в 2005 г. Сегодня география этого проекта включает шесть территорий — города Бородино, Назарово, Шарыпово, Рыбинский, Назаровский и Шарыповский районы. Численность отрядов в 2011 г. составит 550 человек. Прежде всего, это дети сотрудников предприятий компании в возрасте от 14 до 17 лет. СУЭК обеспечивает своих «бойцов» формой (футболка и бейсболка с логотипом СУЭК) и формирует фонд заработной платы. По итогам каждой трудовой смены подростки смогут получить около 6,5 тыс. руб.

Следует также отметить, что молодежные трудовые отряды — это «визитная карточка» красноярского филиала СУЭК, на других территориях присутствия угольной компании подобная работа не ведется.

## СУЭК предоставила руководителям красноярских научно-образовательных учреждений возможность знакомства с израильским образовательным опытом



ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) и некоммерческая организация Фонд социально-экономической поддержки регионов «СУЭК — РЕГИОНАМ» совместно с фондом «Новая Евразия» продолжают реализацию проекта по созданию на базе Сибирского федерального университета инновационного центра. Проект направлен на повышение инновационного потенциала вуза, подготовку прогрессивных кадров, продвижение разработок университета в реальный сектор экономики.

В рамках проекта в мае 2011 г. фондами была организована стажировка руководителей красноярских научно-образовательных учреждений в Израиле. Цель стажировки — знакомство с одной из самых эффективных государственных систем поддержки инноваций, установление деловых контактов с государственными структурами, университетами и инновационными компаниями. Участники посетили крупнейшие израильские города — Тель-Авив и Хайфу, где в течение недели перенимали опыт работы ведущих университетов и структур поддержки инноваций (технологических инкубаторов, индустриальных парков). Кроме того, для красноярских ученых была организована экскурсия по Израилю. Красноярские ученые побывали в Иерусалиме и отдохнули на Мертвом море.

Как отметил один из представителей красноярской делегации проректор по науке и международному сотрудничеству СФУ **Сергей Верховец**, «я очень рад возможности побывать на такой стажировке. Достиженные нашими израильскими коллегами результаты, действительно, заслуживают уважения. Немного обидно, что инновационная система этой страны в значительной степени выстроена эмигрантами из России. С другой стороны, этот факт вызывает гордость за наших сограждан, пусть даже бывших. Мы увидели, как должна работать инновационная система, если не в идеале, то приближенно к нему, получили много знаний о практике поддержки инноваций за рубежом, об общепринятых механизмах содействия развитию науки, о коммерциализации знаний. Стажировка была проведена на высоком уровне, за что хотелось бы сказать большое спасибо СУЭК, фондам «СУЭК — РЕГИОНАМ» и «Новая Евразия».



**ЗАРЕЧНАЯ**  
угольная  
компания

Пресс-служба УК «Заречная» информирует

## И снова о вопросах безопасности

Многоотраслевое производственное объединение «Кузбасс» для повышения эффективности производства и создания более безопасных условий труда собирается использовать на своих угольных предприятиях опыт научного сопровождения высоконагруженных очистных и подготовительных забоев на шахтах Донбасса. С этой целью МПО «Кузбасс» рассматривает возможность заключения договоров с Макеевским научно-исследовательским институтом.

МакНИИ — старейший научный центр Украины, который занимается вопросами безопасности угольного производства. Институт основан на базе первой в России горноспасательной станции, созданной в 1907 г. Среди направлений его деятельности борьба с внезапными выбросами угля, породы и газа; обеспечение безопасности взрывных работ; регулирование теплового режима; безопасное использование оборудования, машин и электроэнергии; решение вопросов производственной санитарии; разработки средств индивидуальной и коллективной защиты шахтеров.

В МакНИИ работает Испытательный центр и Орган по сертификации горношахтного оборудования, средств защиты и материалов, допускаемых в угольные шахты. В составе института: 12 научно-исследовательских отделов, 5 территориальных подразделений в различных угольных бассейнах и 12 секторов по борьбе с внезапными выбросами угля и газа, расположенных непосредственно на шахтах.

Для организации оперативности в работе в дальнейшем рассматривается вопрос открытия представительства института в Кузбассе.



## Коллектив Шахты №7 добыл первый миллион тонн угля с начала года

Коллектив Шахты №7, входящей в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс» (директор Мешков А.А.), в конце июня 2011 г. стал шестым в компании, выдавшим миллионную тонну угля с начала года.

Очистной участок №3 (начальник Александр Голубев, бригадир Анатолий Кайгородов) в настоящее время дорабатывает лаву №52-06, оборудованную комбайном SL-500 и крепью ДБТ. Несмотря на то, что разрабатываемая лава довольно сложна по гипсометрии пласта, а неустойчивая кровля приводит к постоянным вывалам породы, бригада Анатолия Кайгорова смогла в этих непростых условиях доказать высокий уровень профессионализма шахтеров и выдать на-гора миллионную тонну угля с начала года.

В августе, коллектив шахты приступает к ремонту оборудования в новую лаву №52-08. Длина лавы составит 250 м по падению и 1400 м по простиранию, с запасами угля чуть более 2 млн т. В ней будут установлены 147 секций механизированного комплекса ДВТ. Часть секций после капитального ремонта на Юргинском машиностроительном заводе уже поступило на предприятие и монтируется в лаве. Помимо новых секций, в лаве намечены работы по реконструкции конвейерной цепочки. Будет смонтировано 400 м ленточного конвейера 4ЛЛТ-1400. Произведенная модернизация должна позволить предприятию выйти на годовой уровень добычи не менее 2,5 млн т угля.

В 2010 г. Шахта №7 отметила свое десятилетие. В 2004 г. Шахта №7 вошла в состав компании СУЭК, за пятилетний период развития предприятия, с 2004 по 2009 г., в техническое перевооружение шахты было вложено 3,5 млрд руб. Произведена модернизация оборудования, внедрены новейшие технологии угледобычи.

## На шахте имени С.М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс» введена новая лава

На шахте имени С.М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс» введена в эксплуатацию новая лава №2593 по пласту «Поленовский» с запасами угля более 2 млн т.

Ремонт 140 секций крепи «Джой», комбайна 4LS 20, другого оборудования произведен совместными усилиями участка №3 (начальник Константин Музалков, бригадир Иван Рассказов) и специалистов «Спецналадки» в рекордно короткий срок - 19 сут. С учетом того, что модернизирована конвейерная цепочка, и в лаве установлен более надежный высокопроизводительный транспортный комплекс AGF-30 фирмы «Джой», плановая среднесуточная нагрузка на забой с вынимаемой мощностью пласта 1,5-1,9 м составит 8000 т.

## Ирина Зайцева назначена на должность Заместителя генерального директора — Директора по закупкам ОАО «СУЭК»

В ОАО «СУЭК» новое назначение: на должность Заместителя генерального директора — Директора по закупкам назначена Ирина Зайцева.

Г-жа Зайцева возглавит работу по организации и контролю за процессом обеспечения ОАО «СУЭК» и его дочерних и зависимых обществ необходимыми для производственной деятельности материальными ресурсами требуемого качества и их рационального использования.

Ирина Зайцева окончила в 1998 г. Пермский государственный университет, факультет правоведения. В 2001 г. закончила Государственный университет — Высшую школу экономики, факультет экономики. До недавнего времени г-жа Зайцева работала в ОАО «Уралкалий», занимая должности начальника отдела; заместителя директора по материально-техническому обеспечению — начальника управления закупок; директора по материально-техническому обеспечению.

**Частное консалтинговое агентство «Антоненко и Партнеры»  
оказывает услуги по технологическому  
аудиту углеобогачительных фабрик**

- Анализ существующих и проектируемых технологических схем.
- Подготовка предложений по оптимизации технологии.
- Разработка ТЭО внедряемых инноваций.
- Выработка решений по снижению себестоимости и повышению выхода готовой продукции.
- Расчет технологических комплексов новых обогачительных фабрик.
- Выполнение функций Заказчика и защита интересов Заказчика при организации тендеров и закупок технологического оборудования и проектной документации.
- Помощь в прохождении Главгосэкспертизы РФ.

**Частное консалтинговое агентство «Антоненко и Партнеры»  
Email: serjeyant@gmail.com Тел.: +38 (050) 422 77 20**

**На соискание премии  
имени А. М. Терпигорева**

**Академия горных наук  
объявляет конкурс на соискание премии  
имени действительного члена АН СССР  
А. М. ТЕРПИГОРЕВА**



Премия присуждается отечественным ученым и специалистам производства за лучшую работу в области технологии и механизации подземных горных работ, открытия, изобретения, серии научных работ по единой тематике, как правило, отдельных авторов. При представлении коллективных работ выдвигаются только ведущие авторы, причем не более трех человек. Право выдвижения кандидатов на соискание премии предоставляется:

- действительным членам и отделениям АГН;
- научным учреждениям, высшим учебным заведениям;
- научно-техническим советам государственных комитетов, министерств, ведомств;
- техническим советам промышленных предприятий, конструкторских бюро;
- научным и инженерно-техническим обществам;
- научным советам ведомств по важнейшим проблемам науки.

Организации или отдельные лица, выдвинувшие кандидата на соискание премии, представляют в экспертную комиссию с надписью **«На соискание премии АГН имени А. М. Терпигорева»** следующие материалы:

- ✓ мотивированное представление научной работы с характеристикой ее научной новизны, промышленной полезности, оценкой ее значения для развития горной науки и производства;
- ✓ опубликованную научную работу (серию работ), материалы научного открытия или изобретения;
- ✓ пояснительную записку с минимально необходимой графикой и таблицами, четко описывающую новизну технологии (или техники), метода организации и управления производством с характеристикой научной новизны, промышленной полезности, оценкой ее значения для производства комплексной переработки минерального сырья;
- ✓ сведения об авторе (авторах): место работы, занимаемая должность, рабочий и домашний адреса, телефоны, список научных трудов, фотографию;
- ✓ справку, подтверждающую, что представленная на конкурс работа ранее не была удостоена Государственной премии, премии Правительства РФ, иных премий, а также именных премий РАН и др. ведомств.

**Срок представления работ — до 21 октября 2011 г.**

**107996, Москва, ГСП-6, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2.  
Департамент угольной и торфяной промышленности  
Минэнерго России тел.:(495) 607-23-45**

**Премия  
приурочивается**

**ко дню рождения А.М. Терпигорева — 21 ноября**

# Влияние разрушающих компонентов, в том числе и серы, на окружающую среду и методы ее извлечения

В статье показано влияние серы и ее соединений на экологию в целом, на здоровье людей, состояние флоры и фауны в условиях постоянных или кратковременных выбросов их в окружающую среду, экономических потерь от присутствия серы в сжигаемом минеральном сырье.

**Ключевые слова:** уголь, сера, азот, дым, кислотные дожди, сероводород, металлургическая промышленность, ТЭС.

**Контактная информация** —  
e-mail: danilovaleksander@yandex.ru



**ДАНИЛОВ Александр Петрович**

Канд. техн. наук  
Кафедра обогащения  
полезных ископаемых МГУ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**Сера (Sulphur) — высокоэлектроотрицательный элемент, проявляет неметаллические свойства.** В водородных и кислородных соединениях находится в составе различных ионов, образует многие кислоты и соли. Большинство серосодержащих солей малорастворимы в воде.

Азот (Nitrogenium) — элемент главной подгруппы пятой группы второго периода периодической системы химических элементов, с атомным номером 7. Обозначается символом N. Простое вещество азот — достаточно инертный при нормальных условиях двухатомный газ без цвета, вкуса и запаха, из которого на три четверти состоит земная атмосфера.

Диоксид углерода (IV) (углекислый газ, диоксид углерода, двуокись углерода, угольный ангидрид, углекислота) —  $\text{CO}_2$ , бесцветный газ, без запаха, со слегка кислотным вкусом. Концентрация углекислого газа в атмосфере Земли составляет в среднем 0,038%.

Дым, устойчивая дисперсная система, состоящая из мелких твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии в газах. Дым — типичный аэрозоль с размерами твердых частиц от 10-7 до 10-5 мкм. В отличие от пыли — более грубодисперсной системы, частицы дыма практически не оседают под действием силы тяжести. Частицы дыма могут служить ядрами конденсации атмосферной влаги, в результате чего возникает туман. Дым образуется, в частности, при сгорании горючих веществ, например в топках ТЭС и различных промышленных установок, при пожарах, особенно торфяных и лесных. Такой дым содержит и крупные частицы несгоревшего топлива с циклическими

и линейными молекулами состава  $\text{S}_x$ , где  $x=3-20$ , а по некоторым данным,  $x=3-33$ .

В обычных условиях сера существует в виде циклооктасеры  $\text{S}_8$ , кристаллы которой содержат молекулы, имеющие вид короны. Наиболее изучены три модификации серы, из которых более других устойчива  $\alpha$ -модификация или ромбическая сера, известная своей ярко-желтой окраской ( $\rho = 2,07 \text{ г/см}^3$ ,  $T_{\text{пл}} = 119,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_{\text{кип}} = 444,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Сера — плохой проводник тепла и в результате ее распространения загрязняется окружающее пространство, ухудшается микроклимат, образуется туман, снижается естественная освещенность.

Дым неблагоприятно влияет на здоровье человека, способствует развитию болезненных состояний (катаров верхних дыхательных путей, бронхитов, фиброзных изменений легких и др.). Содержание в дыме конденсатов тяжелых металлов (свинец, ртуть и др.) вызывает изменения в крови, отставание в физическом развитии детей и др. Некоторые компоненты дыма содержат канцерогенные (т.е. способствующие развитию опухолей) вещества; крупные частицы при попадании в глаз повреждают его роговую и слизистую оболочку.

Для борьбы с дымом устраивают централизованное тепло — и газоснабжение предприятий и населенных мест. В СССР были установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) в атмосферном воздухе для вредных веществ. Постановлением Совета Министров СССР от 29 мая 1949 г. запрещен пуск в эксплуата-

цию объектов, являющихся источником загрязнения атмосферного воздуха, без обеспечения очистки промышленных выбросов.

## ЦЕЛЬ СТАТЬИ

Цель данной статьи состоит в том, чтобы показать влияние серы и ее соединений на экологию в целом, на здоровье людей, состояние флоры и фауны в условиях постоянных или кратковременных выбросов их в окружающую среду, экономических потерь от присутствия серы в сжигаемом минеральном сырье. Данная тема актуальна для всех регионов России и мирового пространства, так как при сжигании минерального сырья, даже в небольших количествах, не редки выбросы сернистого газа, сероводорода, метилмеркаптана, пыли и др.

## РОЛЬ СЕРЫ

В виде простого вещества сера имеет большое число аллотропных модификаций, электричества. Все кислородные соединения серы являются экзотермическими. Оксиды: известны как высшие, так и низшие оксиды серы. К последним относятся такие неустойчивые оксиды, как  $\text{S}_2\text{O}_3$  и  $\text{S}_2\text{O}$ . Например,  $\text{S}_2\text{O}$  образуется в зоне электрического разряда,  $\text{S}_2\text{O}_3$  аналогично делегируется,  $2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{S} + 3\text{SO}_2$ .

Из высших оксидов серы наиболее изучены  $\text{SO}_2$  — оксид серы IV (сернистый ангидрид) и  $\text{SO}_3$  — оксид серы VI (ангидрид серной кислоты).

Биологическая роль серы исключительно велика. Она входит в состав серосодержащих аминокислот — цистеина, незаменимой аминокислоты метионина, биологически активных веществ (гистамина, биотина, липоевой кислоты и др.) В активные центры молекул ряда ферментов входят SH — группы, участвующие во многих ферментативных реакциях, в том числе в создании и стабилизации нативной трехмерной структуры белков, а в некоторых случаях — непосредственно, как каталитические центры ферментов.

Сера обеспечивает в клетке такой тонкий и сложный процесс, как передача энергии: переносит электроны, принимая на свободную орбиталь один из неспаренных электронов кислорода. Этим объяс-

няется высокая потребность организма в данном элементе.

Сера участвует в фиксации и транспорте метильных групп. Она является также частью различных коэнзимов, включая коэнзим А. Большая часть серы поступает в организм в составе аминокислот, а выводится в основном с мочой в виде  $SO_{2,4}$  органов дыхания и слизистой оболочки глаз. К числу наиболее опасных соединений серы как загрязнителей природной среды относятся сероводород и диоксид серы. Сероводород выбрасывают в атмосферу предприятия нефтеперерабатывающей, коксохимической, азотно-туковой промышленности.

В больших концентрациях сероводород действует как сильный яд нервно-паралитического действия. При его концентрации 1000 мг/м<sup>3</sup> и выше у человека появляются судороги, может остановиться дыхание или наступить паралич сердца. Сероводород блокирует дыхательные ферменты в результате его взаимодействия с железом, раздражающе действует на слизистую.

Оксид серы (IV) может нарушать углеводный и белковый обмен, способствует образованию метгемоглобина, снижению иммунозащитных свойств организма.

Взаимодействуя с атмосферной влагой, оксиды серы образуют кислотные осадки.

Сероводород крайне ядовит: уже при концентрации 0,1% влияет на центральную нервную систему, сердечно-сосудистую систему, вызывает поражение печени, желудочно-кишечного тракта, эндокринного аппарата. При хроническом воздействии малых концентраций — изменение световой чувствительности глаз и электрической активности мозга, может вызывать изменения в морфологическом составе крови, ухудшение состояния сердечно-сосудистой и нервной систем человека.

Оксид серы (IV) поступает в воздух в результате сжигания топлива и плавки руд, содержащих серу. Основными источниками загрязнения атмосферы  $SO_2$  являются энергетические установки, предприятия цветной металлургии и сернокислое производство. Менее значительны выбросы предприятий черной металлургии и машиностроения, угольной, нефтеперерабатывающей промышленности, производства суперфосфата, транспорта.

Выбросы  $SO_2$  загрязняют воздух на значительное расстояние от источника (на тысячу и более километров). Оксид серы (IV) считается одной из основных действующих составных частей «токсичных туманов» и одним из активных компонентов формирования смога. Сернистый ангидрид может вызывать общее

отравление организма, проявляющееся в изменении состава крови, поражении органов дыхания, повышении восприимчивости к инфекционным заболеваниям, нарушении обмена веществ, повышение артериального давления у детей, ларингит, конъюнктивит, ринит, бронхопневмония, аллергические реакции, острые заболевания верхних дыхательных путей и системы кровообращения. Появляется повышенная утомляемость, ослабление мышечной силы, снижение памяти, замедление восприятия, ослабление функциональной способности сердца. Изменения  $Ph < 4,5$ , оказывают как прямое повреждающее действие на биоту, так и косвенное, закисляя почвы и водоемы.

При кратковременном воздействии — раздражение слизистой оболочки глаз, слезотечение, затруднение дыхания, тошнота, рвота, головные боли. Повышается уровень общей заболеваемости, смертности.

Установлено что при закислении почвы снижаются доступность для растений питательных элементов (Ca, Mg, Mn) и плодородие почвы. Закисление уменьшает скорость разложения органических остатков, поскольку для жизнедеятельности большинства бактерий и грибов необходима нейтральная среда, снижается продуктивность азотфиксирующих бактерий, что приводит к ограничению поступления связанного азота в растениях и торможению их роста.

Изменение структуры почвы (снижение грануляции, сливание частиц, уплотнение почвы и резкое уменьшение воздухопроницаемости) негативно сказывается на функционировании корневой системы растений, что наносит огромный вред лесным массивам.

В кислой почве увеличивается подвижность ионов тяжелых металлов, которые накапливаются в растениях. Некоторые из них, например ионы железа и марганца, блокируют поступление фосфора в растения. Сероуглерод, выделяемый предприятиями неорганического синтеза, также представляет реальную угрозу жизни населения. Сам по себе он представляет жидкость, не имеющую цвета, с приятным запахом, но под действием света сероуглерод начинает разлагаться. Продукты разложения предают сероуглероду желтую окраску и неприятный запах. Его пары ядовиты: вдыхание воздуха с содержанием сероуглерода 0,3% и выше может привести к респираторным заболеваниям, а при хроническом воздействии малых доз паров сероуглерода постепенно развиваются различные расстройства центральной нервной системы.

Сера представляет собой один из так называемых циклических элементов, миграция которых происходит в системе «суша — океан — атмосфера — суша». Глобальный биогеохимический цикл серы представляет собой сложную и разветвленную сеть химических и биохимических процессов, в которых принимают участие соединения серы, находящиеся в различных агрегатных состояниях. В настоящее время круговорот серы нарушается из-за промышленного загрязнения воздуха оксидом серы (IV) и сероводородом, которые в больших концентрациях тормозят процессы анаэробного восстановления сульфатов и аэробного окисления сульфидов.

Соединения серы попадают в окружающую среду, как естественным путем, так и в результате антропогенной деятельности. При этом в роли естественного источника выступает поверхность суши и океана. При сгорании нефтепродуктов  $SO_2$  образуется гораздо меньше, чем при сгорании угля. Кроме того, источником поступления в атмосферу  $SO_2$  является металлургическая промышленность (переработка сульфидных руд меди, свинца и цинка), а также предприятия по производству серной кислоты, целлюлозно-бумажная промышленность, предприятия по переработке нефти и др.

Содержание серы (несколько процентов) в угле достаточно велико (особенно в буром угле). В процессе горения сера превращается в сернистый газ, а часть серы остается в золе в твердом состоянии. Содержание диоксида серы в атмосфере фоновых районов европейской части России в холодное время года изменяется от 0,0046 мг/м<sup>3</sup> на северо-западе до 0,007 мг/м<sup>3</sup> в юго-восточной части региона. В теплое время года концентрация диоксида серы в 2-8 раз ниже. Повышение уровня концентрации зимой обусловлено ухудшением метеорологических условий рассеяния примесей, увеличением количества промышленных выбросов, замедлением химических процессов трансформации веществ при низкой температуре воздуха. По данным Росгидромета, на территории России (за исключением Северо-Кавказского региона, Республики Калмыкия и Астраханской области) выпадает 4,22 млн т серы в год.

В природе существуют три основных источника получения энергии от минералогического остатка сырья — это уголь (сланец, торф, древесина), нефти и горючие газы. Получение серы методом Гауса (Клауса) из нефтепродуктов и газа не должно быть дублировано переводом угля в жидкое или газообразное состояние. Современные формы развития способны извлекать серу из минерального сырья на стадии до ее сжигания.



**miningworld**  
RUSSIA



С 13 по 15 апреля 2011 г. в Москве, в МВЦ Крокус Экспо, прошла юбилейная Международная выставка и конференция «Горное Оборудование, Добыча и Обогащение Руд и Минералов» - MiningWorld Russia 2011.

В этом году проект отмечает свой юбилей: на протяжении 15 лет выставка и конференция пользуются огромным успехом среди профессионалов и объединяют тысячи специалистов в наиболее существенной для российской промышленности отрасли горно-шахтного дела.

Поздравить участников и гостей с юбилеем приехали почетные гости выставки:

**Леванковский Игорь Анатольевич**, исполняющий обязанности генерального директора ННЦ ГП-ИГД им. А.А. Скочинского;

**Дэн Тиббатт**, министр-советник по торговле Посольства Австралии в России;

**Генри Раубенхеймер**, министр-советник посольства Южно-Африканской Республики в России;

**Безуматов Георгий Викторович**, руководитель Экономического отдела Посольства Южно-Африканской Республики;

**Нихат Илдиш**, директор по коммуникациям ОАО «Лафарж Цемент» Россия;

**Любина Ирина Анатольевна**, генеральный директор ООО «Примэкспо»;

**Бабихина Елена Сергеевна**, руководитель выставки MiningWorld Russia.

Церемонию продолжило награждение от Генерального спонсора конференции, компании ОАО «Лафарж Цемент». Они наградили лауреатов «Студенческой премии «Лафарж»». Эта премия вручается особо отличившимся в учебе студентам и призвана поддержать молодых специалистов в их стремлении к знаниям и работе в сфере горной индустрии.

Обладателями премии стали:

Вторникова Марина Сергеевна (Московский государственный горный университет)

Демидов Артем Владиславович (Московский государственный горный университет)

15-я Международная выставка и конференция «Горное Оборудование, Добыча и Обогащение Руд и Минералов»

13-15 апреля 2011, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»





Пантюхина Евгения Анатольевна (Московский государственный горный университет)

Найденова Мальвина Александровна (Московский государственный горный университет)

Бойков Артем Игоревич (Российский Университет Дружбы Народов).

В этом году выставка собрала на одной площадке **более 220 компаний** из России, Украины, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, Германии, Франции, Англии, Испании, Италии, Ирландии, Нидерландов, Канады, Австралии, Турции, Южной Африки, США, Финляндии, Швеции, Норвегии, Польши и Китая.

Участники продемонстрировали технологии и оборудование в области угольных и горнодобывающих производств, подземного строительства, новейших методов и средств обеспечения безопасности горно-шахтных предприятий. Большинство экспонентов уже в первый день работы выставки согласовали свое участие в экспозиции будущего года.

Центральным мероприятием деловой программы по традиции стала **Научно-практическая конференция «Горнодобывающая промышленность: перспективы развития»**. В этом году ключевыми темами для обсуждения были вопросы энергоэффективности, инновационные технологии добычи, переработки и использования угля, новые технологические решения по утилизации метана, современные разработки мониторинга экологических последствий ликвидации угольных шахт и разрезов. Конференция не обошла вниманием и вопросы перспектив развития нерудной промышленности, рассмотрев сложности в системе формирования единых стандартов в области технического регулирования деятельности горно-шахтных предприятий. В целом, деловая программа выставки обеспечила возможности широкого обмена информацией по вопросам горной науки, техники, экономики, охраны труда и защиты окружающей среды и привлекла более 100 специалистов из разных отраслей горнодобывающей промышленности.

Также как и в прошлом году, большое внимание посетителей привлекла Ярмарка горных вакансий, в рамках которой многие специалисты смогли не только предоставить свои резюме на соискание желаемой позиции на предприятиях горной индустрии, но и пройти первичные собеседования, как с представителями кадрового агентства, так и непосредственно с работодателями, что в большей степени приближает обе стороны к решению задачи поиска и трудоустройства грамотных специалистов.

Профессиональные слушатели деловой программы подтвердили эффективность проекта в области



научно-практических исследований и в который раз смогли поделиться опытом, обсудить актуальные вопросы энергосбережения в угольной промышленности, важнейшие аспекты использования минерально-сырьевой базы, а также задачи стандартизации и сертификации в отрасли.

Выставка вновь подтвердила свой высокий статус и коммерческую эффективность для экспонентов и посетителей, высокий профессиональный уровень аудитории, посещающей конференцию и экспозицию, востребованность и актуальность деловой программы.

Развитие проекта и его рост в этом году по числу экспонентов, представленности стран-участниц и количеству посетителей, актуальность обсуждаемых в ходе научно-практической конференции вопросов продемонстрировали увеличение спроса и заинтересованности в тематиках выставки и в очередной раз обеспечили возможность комфортных и продуктивных бизнес-коммуникаций для специалистов отрасли.

Все положительные улучшения в области сервиса и расширения рекламной кампании по привлечению посетителей, которые были отмечены в этом году, а также развитие научно-практической конференции являются частью масштабной инвестиционной программы по развитию проекта, который, как надеются организаторы, в следующем году будет занимать несколько выставочных залов в МВЦ Крокус Экспо.

**Ждем вас на выставке 2012 года, 24-26 апреля!**



**Организаторы выставки:**



Тел.: +7 (812) 380 6016/13  
 Факс: +7 (812) 380 6001  
 E-mail: [mining@primexpo.ru](mailto:mining@primexpo.ru)  
[www.miningworld-russia.ru](http://www.miningworld-russia.ru)



# miningworld

UZBEKISTAN



5-7 Октября 2011

Узэкспоцентр  
Ташкент, Узбекистан

6-я Узбекская Международная Выставка  
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



# Место для больших колес БИЗНЕСА



**ITE Uzbekistan**

Узбекистан, 100015, Ташкент, ул. Ойбека, 20  
Тел.: +(998 71) 113 01 80, Факс: +(998 71) 252 51 64  
E-mail: [post@ite-uzbekistan.uz](mailto:post@ite-uzbekistan.uz)

[www.mining.uz](http://www.mining.uz)



Съезд Трейдеров 2011

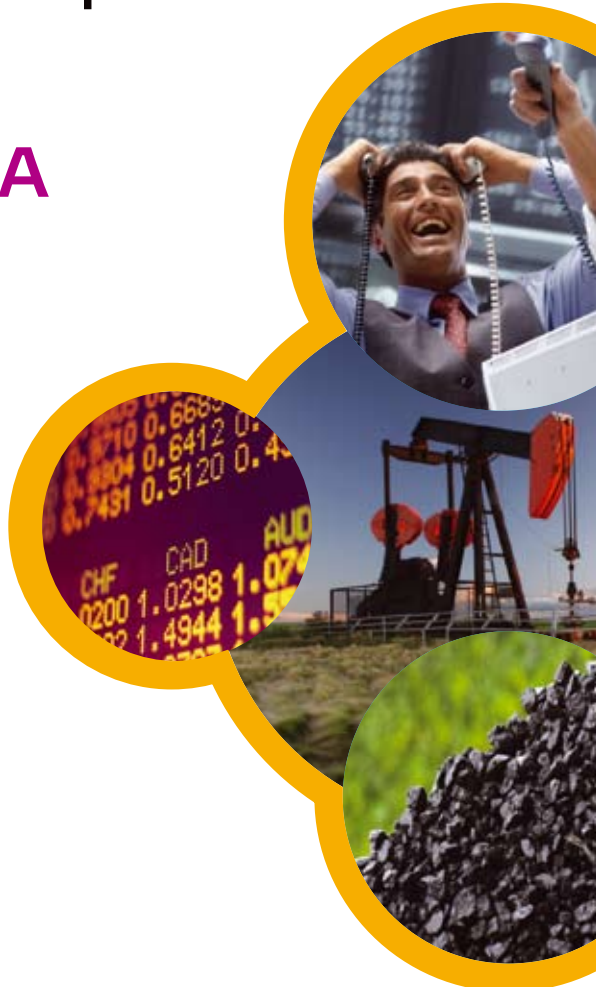
# Нефть и Уголь России на глобальных сырьевых рынках

6-7 октября, Москва

VOSTOCK CAPITAL

## ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ СЪЕЗДА ТРЕЙДЕРОВ 2011:

- Взгляд аналитиков ведущих международных банков и ведущих торговых домов на глобальный товарно-сырьевой рынок, с особым акцентом на рынки нефти/нефтепродуктов/LPG и угля. Обзор основных трендов, глобального спроса и потребления. Прогнозы
- Выступления российских производителей (Нефть/Нефтепродукты/LPG/Уголь) на тему развития компаний и наращивания производственных мощностей
- Обзор основных экспортных потоков российского сырья и их сравнение с внутренними поставками
- Перспективы экспорта российского мазута
- Обзор производства нефтепродуктов и LPG в России. Поставки нефтепродуктов с независимых НПЗ
- Освоение новых регионов, обзор совместных проектов с российскими и западными компаниями
- Взаимодействие хеджирования и физической торговли на товарно-сырьевых рынках. Использование финансовых инструментов для монетизации физических контрактов
- Методологии ценовых котировок различных агентств. Возможно ли манипулирование рынком?
- Поставки российских товаров через биржи



## КТО БУДЕТ ПРИНИМАТЬ УЧАСТИЕ В СЪЕЗДЕ?

### И САМАЯ ГЛАВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ СЪЕЗДА:

- Ведущие российские производители нефти, нефтепродуктов, LPG/LNG и угля
- Торговые дома и независимые трейдинговые компании
- Международные и российские банки
- Товарно-сырьевые биржи
- Крупнейшие Европейские и Азиатские потребители и компании из стран СНГ:
  - авиакомпании
  - металлургические компании
  - бункерные компании
  - независимые НПЗ,
  - независимые сети АЭС
  - электрогенерирующие компании

## ЧТО УНИКАЛЬНОГО И ПОЧЕМУ МНЕ НУЖНО УЧАСТВОВАТЬ?

### НЕЗАВИСИМОСТЬ

Цель данного форума – создать независимую платформу для общения основных участников рынка, для того, чтобы представитель любого сектора (производитель, потребитель нефти или угля, трейдер, банк, биржа или ценовое агентство) мог выразить свое экспертное мнение и поучаствовать в дискуссии

### ПРОДУКТИВНОЕ ОБЩЕНИЕ

В этом году мы рады представить новую систему предварительно организованных и подготовленных переговоров и деловых встреч – **Business Intelligence Platform**. Система помогает компаниям в поиске потенциальных партнеров с подходящими интересами по спросу и предложению в поставках и построению и развитию прочных деловых отношений. Также планируется специальная сессия организованного обмена визитками **Business Card Exchange™** – это прекрасная возможность для всех участников познакомиться и обменяться визитками с 80-90% аудитории за первые 15 минут сессии

3 декабря 2003 г. Представительство Магаданской области при Президенте Российской Федерации и Правительство Российской Федерации, Совет ветеранов Колымы и Чукотки и землячество «Северное притяжение» организовали торжественную встречу ветеранов Колымы и Чукотки, посвященную 50-летию образования Магаданской области в составе Российской Федерации. Встреча состоялась во Дворце культуры Московского государственного социального университета в Сокольниках. На встречу прибыли более 500 ветеранов, проживающих на территории Европейской части Российской Федерации и СНГ.

В ходе заседания человек с микрофоном в руке прошел к первому ряду кресел, остановился перед сидящей в кресле женщиной и попросил ее назвать себя. Худощавая скромно одетая женщина поднялась, повернулась в сторону зала и глуховатым голосом сказала: я — мама кадыкчанских шахтеров!

Собеседником корреспондента оказалась живая легенда Колымской кочегарки Екатерина Петровна Трусова. Именно ей шахтеры Аркаглинского угольного бассейна в течение



Екатерина Петровна  
Трусова

## Два автографа Екатерины Петровны Трусовой

двадцати двух лет доверяли руководство Кадыкчанским поселковым советом народных депутатов и только ее жители шахтерских поселков уважительно и сердечно называли «мама Катя», ровесники — Петровна!

Катя Карулина родилась 2 октября 1919 г. в Тверской губернии. Деревенская жизнь закончилась в 1936 г., когда Катя приехала в Москву, поступила и успешно окончила финансово-экономический техникум. Впереди — присущая всем молодым своего времени бурлящая энергией жажда жизни! Но 22 июня 1941 г. страна услышала страшное слово «война», а уже 14 июля 1941 г. Катя в числе первых добровольцев Красной Армии ушла на фронт. В составе третьей Ударной Армии она участвовала в боях под Москвой, была медсестрой подвижного полевого госпиталя №586. В ноябре 1941 г. ее часть попала в окружение под Ельней, а Катя была контужена. Среди множества военных и трудовых правительственных наград самыми дорогими для нее являются: Орден Красной Звезды, Орден Отечественной войны, медаль «За победу

над Германией» и медаль «За оборону Москвы». В мае 1945 г. она оставила свою надпись на стене Рейхстага в Берлине.

Радость Победы для Кати Карулиной пополнилась встречей с Леонидом Трусовым, ставшим ее мужем и единственной любовью на всю оставшуюся жизнь. После демобилизации Екатерина Петровна и Леонид Леонидович Трусовы заключили в 1949 г. срочный трудовой договор в представительстве Дальстроя МВД СССР и уехали в Магадан.

Екатерина Петровна получила место экономиста, Леонид Леонидович — горнорабочего в Аркаглинском угольном комбинате управления «Дальстройуголь». Началась ее Колымская страда. «Дальстройуголь» был отраслевой составной организационной структурой в системе Дальстроя НКВД-МВД СССР.

«Дальстрой» осуществлял полномасштабное освоение материковой территории Северо-Востока России с 1931 г. Поставщиком трудовых ресурсов на объекты строительства и эксплуатации хозяйственной структуры «Дальстроя» было Управление Северо-

Пос. Кадыкчан. Фото 1966 г.



Восточных трудовых лагерей на договорной основе с руководством предприятия (организации).

3 декабря 1953 г. постановлением Правительства РСФСР на территории, подконтрольной Хабаровскому крайисполкому, была образована Магаданская область. Этим государственным актом открывается новая страница в истории освоения и обустройства громадной территории Северо-Восточной окраины России как мощного экономико-географического форпоста государства в Азиатско-Тихоокеанском геополитическом регионе.

В течение 1954-1957 гг. контингент заключенных, работавших на подземных работах, был замещен вольнонаемным составом рабочих, прибывших по срочным трудовым договорам, комсомольским путевкам и др. В 1957 г. были упразднены управления «Дальстройуголь» и УСВИТЛ, образован Магаданский Совнархоз. Состоялись выборы в местные советы народных депутатов.

В октябре 1958 г. сессия Кадыкчанского поселкового совета избрала Екатерину Петровну Трусову председателем. И пошли трудовые будни длиной в двадцать два года.

В этот период на территории поселкового совета вдоль Колымской трассы от 730 до 770 км располагалось шесть разрозненных поселков, десяток мелких котельных, три начальных и одна средняя школы, пять детсадов, поликлиника, три медпункта, сеть мелких магазинов, два почтовых отделения связи, шесть столовых, национальный поселок Озерки в 90 км от Кадыкчана и т. д.

Промышленную деятельность осуществлял Аркагаалинский угольный комбинат, в состав которого входили три шахты, угольный разрез «Тал-Юрах» и ряд организаций: Аркагаалинская автобаза, контора управления рабочего снабжения, строительное управление, горно-спасательная часть, геологоразведка и т. д.

Важнейшей проблемой этого периода было ускоренное строительство жилого фонда: бараки, двухэтажные сборно-разборные восьмиквартирные дома, переоборудованные под временное жилье постройки лагерного периода. Задача социального обустройства быта и отдыха каждого гражданина легла в первую очередь на плечи председателя поссовета. Опыт прожитых лет выработал в характере Екатерины Петровны кредо коллективного руководства. И первое ее начинание заключалось в создании актива поселкового совета. Ее помощниками по духу стали, прежде всего, представители поколения, прошедшего всю войну, волею судьбы оставшегося в живых и прибывшего на Колыму обживать этот край: Д. И. Бобрышев, Д. А. Хадусинов, Н. Д. Уточкин, Б. А. Урумов, К. И. Крыловский, М. Л. Лобанов, А. Ф. Алексеев, Н. И. Иванов, Г. И. Божко, И. В. Адамов, М. С. Бондаренко, О. Н. Вершинская, М. И. Ларина, другие и поколение, чье детство и юность опалила война, закалила в лишениях и научила коллективизму и взаимоподдержке: В. Н. Поплавский, В. А. Бургардт, В. И. Лобачев, В. И. Ланшаков, О. Е. Савочкин, Ф. Е. Бабанов, Ю. Н. Чиркунов, А. И. Украинский, В. А. Бабенко, К. К. Лисина, К. Г. Григорьева, Л. С. Клименко, Г. М. Дроздов, Н. В. Оленева, О. А. Полонский, А. Пудник, К. А. Андреева, Е. А. Репик, З. П. Цветкова, А. Базыев и многие, многие другие!

Под постоянным вниманием женсоветов, комиссий рабочего контроля, бригад содействия милиции, профсоюзных и молодежных организаций своевременно, без помпезности и ажиотажа, решались многие бытовые проблемы, возникавшие в жизни.

Одновременно шло интенсивное строительство новых и реконструкция угледобывающих предприятий. Строился центральный поселок Кадыкчан — столица Колымской кочегарки, современный жилой комплекс с центральным тепло — и водоснабжением, канализацией, детскими дошкольными и школьными учреждениями, спортивными и культурными центрами.

В решении всех вопросов социально-бытового и культурного назначения депутатский корпус и его председатель Екатерина Петровна Трусова принимали самое деятельное участие уже на начальной стадии разработки проектов обустройства поселков.



*Екатерина Петровна Трусова медсестра, 1941 г.*

Основная часть населения размещалась в поселке Кадыкчан. Прекратили свое существование мелкие поселки, Аркагалеевская, Тал-Юрах. Хорошел Кадыкчан.

Решение ряда социальных вопросов выходило за рамки компетенции поселкового и районного советов. В таких ситуациях Екатерина Петровна лично выходила на областные организации, министерства СССР и Совет министров Российской Федерации, где добивалась понимания и предметной помощи. Например, для решения ряда жилищных вопросов трудящихся Екатерина Петровна обратилась к министру угольной промышленности СССР Борису Федоровичу Братченко. Министр лично позвонил полномочному представителю Колымской кочегарки Екатерине Петровне, поблагодарил за письмо и сообщил ей о положительном решении ряда поставленных вопросов.

По решению вопросов, выходящих за рамки компетенции Министерства угольной промышленности СССР, министр посоветовал Екатерине Петровне обратиться с аналогичным письмом к председателю Совета Министров РСФСР товарищу Соломенцеву Михаилу Сергеевичу. Екатерина Петровна так и сделала.

Прошло немного времени, и Екатерину Петровну вызвали в Магадан, где на совместном расширенном заседании областного комитета партии и других областных организаций зачитали письмо из канцелярии Председателя Совета Министров. В ответе ее ставили на место с указанием — кому, как и когда надо ставить эти вопросы, включая район и область.

Екатерина Петровна честно рассказала все, о чем она писала и какую реакцию получила из министерства угольной промышленности и из канцелярии председателя совета министров. Высокое совещание, услышав те вопросы, которые ставила перед ними



Опаленная войной, награжденная орденом "Красная Звезда"

Екатерина Петровна, в абсолютном большинстве согласилась, что она права, но была необходима какая-то реакция, в результате которой надо было отписаться этому «чинуше». Ее пожурили, но пожелали дальнейших успехов, и она поехала работать дальше. Конечно, на душе осталась обида, но жизнь продолжается.

Проходит время. Конец апреля 1971 г. Поселок, как и все поселки Колымы, Чукотки, да и всей России готовится к празднованию очередного Дня Победы, и на Кадыкчане идет соответствующая подготовка. Именно в эти дни сюда приехал Михаил Сергеевич Соломенцев, а с ним — министр транспорта и связи РСФСР Трубицин, начальник Магаданского управления автотранспорта, представители министерства угольной промышленности, областные, районные руководители, представители Аэрофлота и многие

другие. Состоялся довольно непринужденный, откровенный разговор. Кроме поздравлений, в результате этого разговора многие вопросы, которые поднимала Екатерина Петровна по Кадыкчану и шахтерам, нашли свое разрешение и в целом по Магаданской области.

Екатерина Петровна о своей работе говорит так: «Мне не стыдно перед моими фронтовыми товарищами, с кем присягу принимала — верно и честно служить Родине, не стыдно перед моими родителями — не опозорила фамилию нашу, не стыдно перед шахтерами, строителями, геологами, шоферами, их детьми и внуками, их родными, потому что работала на благо народа с полной отдачей и честно — не украла, не обманула, делала, как велела совесть и честь».

Ее часто спрашивают: «Что Вы так хвалите колымчан?», а она отвечает: «Кто на Колыме не поживал, тот жизни не видал. Колымчане — народ трудолюбивый, долготерпеливый, добрый, мягкий, не жадный, не завистливый, всегда придет на помощь, подаст руку помощи, а то и сам поможет. Дай Бог всем колымчанам, где бы они ни жили, выдержки, терпения, тепла, доброго крепкого здоровья, радости, счастья в детях, внуках, правнуках, внимания, заботы и чуткости от родных и близких, чистого мирного неба, а живущим на «планете» Колыма — всего доброго в жизни, успеха, удачи, благополучия во всем, чтобы наша колымская земля проросла новыми открытиями земных недр и кадрами подрастающего поколения, молодого населения современной Колымы. Бог вам в помощь, храни вас Бог, всего вам доброго. Ваша Петровна»

Были в ее жизни и личные потери. В 1976 г. в результате несчастного случая получил смертельную травму лучший машинист электровоза шахты «Кадыкчанская» Леонид Леонидович Трусов. Годы берут свое, и в 1979 г. в возрасте 60 лет с 30-летним Колымским трудовым стажем Екатерина Петровна вышла на пенсию. К числу многих ратных наград присоединился орден «Знак Почета». И не проходящая с годами благодарность за ее тяжелый и человеколюбивый труд всех, для кого она для кого она творила добро при жизни.

Сегодня Екатерина Петровна Трусова с дочерьми и внуком проживает в Москве, но не теряет связи со многими сотоварищами периода трудной, но прекрасной творческой деятельности на этой красивой «планете» по имени Колыма, где она оставила свой второй автограф длиной в 30 лет!

И пусть продолжается жизнь этой прекрасной женщины, труженицы, мамы, бабушки еще долгие годы под мирным небом нашей необъятной России!

Виктор Андриенко

Строительная площадка шахты Кадыкчанская. 1966 г.



Поздравляем!



## НАЛИВАЙКО Владимир Андреевич

(к 60-летию со дня рождения)

**19 июня 2011 г. исполнилось 60 лет специалисту в сфере проектирования, производства и внедрения на российских угольных предприятиях высокопроизводительной и взрывобезопасной горношахтной автоматики, техническому директору ООО «Машиностроительная компания «ИЛЬМА» - Владимиру Андреевичу Наливайко.**

Владимир Андреевич после окончания Томского политехнического института и прохождения службы в рядах Советской Армии в 1979 г. пришел работать на Томский приборный завод инженером-конструктором. За семь лет работы на предприятии прошел путь до инженера-конструктора I категории. В 1994 г. стал заместителем начальника отдела ОКБ, а в 1997 г. благодаря упорному труду и высоким профессиональным качествам Владимир Андреевич стал главным конструктором - начальником СКО горношахтного оборудования, а затем главным конструктором Томского приборного завода.

С 2001 г. и до настоящего момента он является техническим директором компании «Ильма» - одного из ведущих отечественных предприятий, выпускающих шахтную автоматику.

Вся трудовая деятельность Владимира Андреевича направлена на создание, совершенствование и представление новой передовой российской горношахтной автоматики. Достигать поставленных целей ему помогает упорный труд, высокий профессионализм, активная жизненная позиция, многолетний опыт работы в сфере горношахтного оборудования, уверенность в себе и в своем деле.

**Редколлегия и редакция журнала «Уголь» присоединяются ко всем поздравлениям с юбилеем и желает Владимиру Андреевичу Наливайко крепкого здоровья, благополучия и долгих лет активной творческой жизни!**

## ИТОГИ 10 ЛЕТ ПЕРСПЕКТИВЫ

Для машиностроительной компании «Ильма» 2011 год ознаменован не только юбилеем ее технического директора В.А. Наливайко, но и собственным 10-летием. Десятилетний плодотворный и высокопрофессиональный труд специалистов томского предприятия дал соответствующие результаты.

Системы управления «Ильмы» хорошо известны в России, Украине, Казахстане, Белоруссии, Германии, Польше и Китае. Оборудование «Ильмы» применяется на отечественных проходческих комбайнах и крепях производства ОАО «Копейский машиностроительный завод», ООО «Юргинский машиностроительный завод», ООО «Анжеромаш», ОАО «КранУМЗ», а также на крепях, поставляемых в Россию польскими заводами «Глиник», «Фазос», «Тагор», китайских крепях производства Чжэнчжоуской Группы ГШО и других машиностроительных заводов.

За десять лет для шахт Кузбасса, Воркуты и Донбасса «Ильма» изготовила и поставила более 35 систем автоматизированного управления механизированной крепью САУК138М.

На калийных рудниках и шахтах России, а также в Белоруссии, Узбекистане и Украине работают более 200 систем электрогидравлического управления проходческими комбайнами: СЭУ «Урал 20Р», «Урал 61», «Урал 10» и СЭУ «КП21ДР»; аппаратура управления АУКС для проходческого комбайна КПЮ50 и др.

В настоящее более 1200 источников бесперебойного питания применяются на шахтах ОАО «ОУК «Южжубассуголь», ЗАО «Распадская угольная компания», ОАО «Белон», ОАО «СУЭК», ОАО «Воркутауголь», ЗАО «Донецксталь», ОАО «Сибгуглетмет» и др.

Все большей популярностью среди шахтеров пользуется система громкоговорящей связи СГС1-01. «Ильма» изготовила и поставила семь систем на шахты ОАО «СУЭК», ОАО «ОУК «Южжубассуголь», ОАО «Белон», ОАО «Кокс», ЗАО ХК «СДС». В марте 2011 г. «Ильма» стала победителем в тендере на поставку системы громкоговорящей связи для калийного рудника ОАО «Уралкалий».

Ежегодно разработки «Ильмы» отмечаются высшими наградами международных выставок «Уголь России и Майнинг», «Экспо-Донбасс» и «Экспо-Уголь».

В юбилейный для «Ильмы» год сотрудники компании представили ряд новых разработок: унифицированные источники бесперебойного питания ИБП1, графический пульт управления для комбайнов «Урал 10», «Урал 20Р» и «Урал 61», а также систему автоматизированного управления механизированным комплексом «Ильма МК» в комплекте с аппаратурой радиомониторинга, системой громкоговорящей связи и новым центральным постом управления ЦПУ2, одной из основных функций которой является – управление забойными механизмами. *Подробнее о новых разработках «Ильмы» читайте в следующем номере журнала «Уголь».*

Деятельность специалистов «Ильмы» направлена на постоянное улучшение эксплуатационных свойств оборудования, повышение его функциональности. Взят курс на создание и внедрение современных, наукоемких, импортзамещающих систем управления очистными забойными комплексами, обеспечивающих высокую производительность и безопасность труда шахтеров.



**На юбилей к Владимиру Андреевичу в Томск приехали друзья и коллеги по работе, представители ведущих российских машиностроительных заводов и предприятий Москвы, Новосибирска, Копейска, Белово, Ленинска-Кузнецкого, Юрги, Анжеро-Судженска, Новокузнецка.**



## ПУШКАНОВ Владимир Петрович

(к 85-летию со дня рождения)

**17 июня 2011 г. исполнилось 85 лет горному инженеру, одному из ведущих специалистов страны в области капитального строительства угольной промышленности, Почетному работнику угольной промышленности, бывшему заместителю начальника Управления перспективного развития производства и взаимодействия с регионами Комитета угольной промышленности Минэнерго России — Владимиру Петровичу Пушканову.**

Владимир Петрович родился 17 июня 1926 г. в селе Кожевниково Кожевниковского района Томской области. В 1944 г. он поступил в Днепропетровский институт инженеров железнодорожного транспорта, а в 1946 г. продолжил учебу в Томском политехническом институте на горном факультете. Свою трудовую деятельность он начал старшим инженером-электриком на предприятиях Управления п/я №14 Дальстроя МВД СССР, принимал участие в строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке урановых руд в Заполярье.

С 1955 по 1958 г. Владимир Петрович работал главным механиком на Грамотеинском разрезе в Кемеровской области. В конце 1958 г. был командирован в демократическую Республику Вьетнам для оказания технического содействия в эксплуатации горнорудных предприятий. Работал в должности главного инженера на предприятиях по добыче и переработке угля и олова. За активное участие в создании горнорудной промышленности во Вьетнаме правительством Республики был награжден орденом Труда и медалью.

С 1962 по 1964 г. Владимир Петрович работал начальником отдела в тресте «Ленинскшахтострой» и заместителем начальника отдела в аппарате Кузбасского совнаркома. В 1964 г. был переведен из аппарата совнаркома на должность главного инженера, а затем начальником Управления капитального строительства комбината «Кузбасскарьеруголь». В 1969 г. переведен на работу в центральный аппарат Минуглепрома СССР. Работая в Управлениях капитального строительства и перспективного развития угольной промышленности и капиталовложений, Владимир Петрович прошел путь от заместителя начальника отдела до заместителя начальника управления.

В 1979 г. был переведен в Госплан СССР на должность заместителя начальника отдела угольной промышленности. За время работы в Госплане СССР непосредственно принимал участие: в разработке годовых и пятилетних проектов плана, «Основных направлений на период до 2000 года развития угольной промышленности», Энергетической программы СССР и подготовке предложений по ее уточнению на длительную перспективу, в подготовке проектов решений по развитию основных угольных бассейнов, Экибастузского и Канско-Ачинского топливно-энергетических комплексов, угольной промышленности в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

С 1993 по 1997 г., в начальный период реформирования экономики страны и реструктуризации угольной отрасли, В. П. Пушканов стал заместителем начальника Управления формирования инвестиций государственного предприятия «Российская угольная компания» («Росуголь»). В 1999 г. Владимир Петрович работал заместителем начальника Управления перспективного развития производства и взаимодействия с регионами Комитета по угольной промышленности Минтопэнерго России.

Многолетняя плодотворная деятельность Владимира Петровича отмечена государственными и ведомственными наградами. Он является полным кавалером знака «Шахтерская слава», награжден знаком «Почетный работник угольной промышленности».

**Министерство энергетики Российской Федерации, работники угольной отрасли, редакционная коллегия и редакция журнала «Уголь» искренне поздравляют Владимира Петровича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, благополучия и огромного человеческого счастья!**



## ПЛАКИТКИН Юрий Анатольевич

(к 55-летию со дня рождения)

**21 июня 2011 г. исполнилось 55 лет доктору экономических наук, профессору, академику РАН, заместителю директора Института энергетических исследований РАН — Юрию Анатольевичу Плакиткину.**

Свою трудовую деятельность Юрий Анатольевич начал слесарем на заводе «АзЭнергоремонт» (г. Баку), затем рабочим очистного забоя, горным мастером на шахте «Центральная» ПО «Красноармейскуголь» (Донецкая область). После окончания в 1979 г. Московского горного института на протяжении последних более 25 лет он работает в сфере экономического регулирования развития отраслей ТЭК. С 1985-1993 гг. Юрий Анатольевич возглавлял сектор «Экономические проблемы развития угольной, сланцевой и торфяной промышленности России» ЦЭНИИ при Минэкономразвитии РФ. являлся участником разработки концепции энергетической политики России в новых условиях хозяйствования (1991 г.), Энергетической стратегии Российской Федерации (1995 и 2002 г.).

С 1993 по 1998 г. Юрий Анатольевич работал начальником управления, а затем вице-президентом государственной компании «Росуголь». Под его руководством и при непосредственном участии была проведена программа реструктуризации угольной промышленности России. В 2009 г. им был предложен и разработан комплекс нормативно-законодательных актов по угольной отрасли, включая НДПИ, направленных на стабилизацию развития угольной промышленности в условиях кризиса и посткризисного периода.

С 1998 по 2002 г. Юрий Анатольевич работал в компании «Росуглесбыт» заместителем генерального директора, занимаясь вопросами социально-экономического развития предприятий Красноярского края. В этой должности он являлся соруководителем ряда межотраслевых проектов. С 2002 по 2003 г. занимался аналитическими работами в области экономики и управления, работая Вице-президентом Холдинга МДМ. С 2003 по 2004 г. был заместителем генерального директора ИРЦ ОАО «Газпром», руководя научно-экономическим обеспечением работы предприятия, в том числе по вопросам инновационной деятельности газовой промышленности. С 2004 по 2008 г. был советником, заместителем директора Департамента Минпромэнерго России. С 2008 г. занимает пост заместителя директора Института энергетических исследований РАН.

Юрий Анатольевич является ведущим специалистом в области энергетической политики и прогнозирования развития отраслей энергетики, автором более 200 научных трудов, в том числе монографий, учебно-методических работ и публикаций.

За большой трудовой вклад в развитие отрасли Юрий Анатольевич Плакиткин награжден знаками: «Шахтерская Слава» III и II степени, «Трудовая Слава» III и II степени, грамотами различного уровня.

**Коллеги по совместной работе, друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» поздравляют Юрия Анатольевича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, благополучия и дальнейшей плодотворной деятельности!**



Поздравляем!



## ШУМАКОВ Валентин Ильич

(к 65-летию со дня рождения)

**20 июля 2011 г. исполняется 65 лет высококвалифицированному специалисту в области стратегического развития угольной промышленности, кандидату технических наук, Почетному работнику топливно-энергетического комплекса, Почетному работнику угольной промышленности Российской Федерации, действительному государственному советнику Российской Федерации 2-го класса, заместителю директора Департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики Российской Федерации — Валентину Ильичу Шумакову.**

Валентин Ильич родился в г. Красноармейске Донецкой области в шахтерской семье. Свою трудовую деятельность на шахтерском поприще он начал в 1964 г. в должности доставщика-такелажника шахты им Т.Г. Шевченко Донецкой области.

Окончив в 1975 г. Донецкий политехнический институт по специальности «Технология и комплексная механизация подземной разработки месторождений полезных ископаемых», Валентин Ильич был назначен на должность заместителя главного инженера, главного инженера, затем заместителя директора по капитальному строительству Красноармейского производственного объединения по добыче угля.

С 1985 г. В. И. Шумаков работал начальником отдела Министерства угольной промышленности СССР, заместителем начальника отдела Комитета угольной промышленности Министерства топлива и энергетики РФ, начальником Управления государственного предприятия «Российская угольная компания», начальником Управления ГУ «Соцуголь», начальником Управления Комитета по угольной промышленности при Минтопэнерго России, заместителем руководителя Департамента Министерства энергетики РФ, начальником Управления Федерального агентства по энергетике.

С 2008 г. по настоящее время Валентин Ильич замещает должность заместителя директора Департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики Российской Федерации. Он является высококвалифицированным специалистом и профессионалом в горном деле, обладает широким кругозором в различных областях знаний, имеет качества лидера, пользуется большим уважением в коллективе, доброжелателен.

В. И. Шумаков во взаимодействии с организациями угольной и торфяной промышленности и научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими институтами профессионально участвовал в разработке новых технологий добычи, переработки и использования угля, а также разработке стратегических документов по развитию угольной промышленности.

При его непосредственном участии разработана «Долгосрочная программа развития угольной промышленности на период до 2030 года», программы по перспективному развитию угольных регионов и организаций угольной, сланцевой и торфяной промышленности. Успешно реализованы инвестиционные проекты по техническому перевооружению горных работ в ОАО «Южный Кузбасс» (ОАО «Разрез Сибиргинский»), ЗАО «УК Распадская», ОАО «Бошняковский угольный разрез», осуществлена реконструкция ООО «Угольный разрез Канский», а также организовано производство по обогащению угля ЗАО «Обогатительная фабрика «Распадская» и другие.

В. И. Шумаков принимает активное участие в разработке, корректировке и согласовании проектов федеральных законов, нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и других документов, регулирующих вопросы развития угольной отрасли, обеспечивающих безопасность и охрану труда шахтеров, позволяющих повысить социальную защищенность работников угольной промышленности и семей погибших шахтеров.

Творческое и ответственное отношение к решению всех вопросов и доброжелательные отношения с коллегами снискали большой авторитет и уважение к Валентину Ильичу. За многолетний добросовестный и безупречный труд он награжден почетным знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней, медалями: «Ветеран труда» и другими.

**Департамент угольной и торфяной промышленности Минэнерго России, коллективы ФГУ «Соцуголь» и ФГУ «ГУРШ», друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Валентина Ильича Шумакова с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, семейного благополучия, долгих лет жизни и дальнейших успехов в благородном труде!**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

УГОЛЬ

WWW.UGOLINFO.RU

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ ИНТЕРНЕТ-САЙТ

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

На сайте в свободном доступе:

- Всё о журнале «УГОЛЬ»** / Темплан, Расценки, Подписка, Требования к рукописям, Архив, Награды, История/
- Аналитические обзоры** «Итоги работы угольной промышленности России» за 2006, 2007, 2008, 2009 и 2010 гг. (ежеквартальные)
- Полный календарь** горных выставок
- Более 100 Интернет-ресурсов – партнеров журнала «УГОЛЬ»:** угольные компании, холдинги, органы управления отраслью, ассоциации, объединения, институты, фирмы, горные информационно-аналитические порталы и выставочные центры
- Электронная версия всех номеров журнала за 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 гг. в разделе журнал on-line**



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ В XXI ВЕКЕ

4–7 октября 2011 года  
Красноярск, РФ

## Уважаемые коллеги!

Приглашаем вас принять участие в работе Международной научно-практической конференции «Открытые горные работы в XXI веке» (ОГР-XXI), которая состоится с 4 по 7 октября 2011 года в городе Красноярске (МВДЦ «Сибирь»).

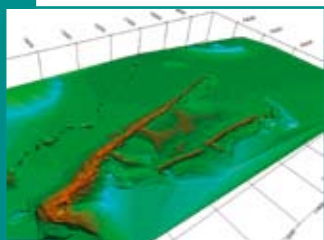
Целью конференции являются обмен передовым опытом, анализ последних мировых достижений и разработка основных направлений развития в таком важном стратегическом направлении как «Энергоэффективные технологии и оборудование для открытой разработки месторождений полезных ископаемых на ближайшие десятилетия».

На долю открытого способа разработки приходится до 70% всего объема добычи угля, руд черных, цветных и драгоценных металлов. Вместе с тем горная промышленность является одной из наиболее энергоемких отраслей экономики. Поэтому наметившийся в последние годы интенсивный рост объемов производства диктует необходимость применения самых современных, экономичных, безопасных и экологичных технологий в сочетании с высококачественным менеджментом и передовыми НИОКР. За последние двадцать лет горняки и машиностроители мира разработали множество технологий и методов добычи, создали большое количество уникальной техники для карьеров. Все это можно и нужно использовать сегодня в России.

С уважением,

Председатель оргкомитета  
МНПК «ОГР-XXI», академик РАН

Н.Н. МЕЛЬНИКОВ



## ОСНОВНАЯ ТЕМАТИКА:

- Энергоэффективные технологии открытой разработки месторождений.
- Техническое перевооружение карьеров.
- Современные методы проектирования, планирования и управления горными работами.
- Чистые угольные технологии.
- Геомеханика. Устойчивость бортов карьеров.
- Информационные технологии в горном деле.
- Инвестиции, экономика и финансовое управление в горной промышленности.
- Экологические проблемы освоения месторождений.
- Опыт горных предприятий по разработке месторождений открытым способом.
- Промышленная безопасность на карьерах.

В программу входит технический тур на горнодобывающие предприятия ОАО СУЭК и экскурсия в заповедник «Столбы».

Заявки на участие – по электронной почте или на сайте [www.gornoe-delo.ru](http://www.gornoe-delo.ru)

Доклады принимаются до 31 июля 2011 года.

## ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ!

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ:

ЖУРНАЛ **УГОЛЬ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
**Горная**  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**ГАОБУС**  
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

ОРГАНИЗАТОРЫ:



**СУЭК**  
СВЕРДЛОВСКАЯ УРАЛЬСКАЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ КОМПАНИЯ



**НТЦ «Горное дело»**

КОНТАКТЫ:

Москва:  
+7 (495) 504-08-01  
Guts@gornoe-delo.ru

Красноярск:  
+7 (391) 228-60-53  
SmirnovaMM@suek.ru

Организаторы

**БИЗНЕС-ФОРУМ** **ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГРУЗЫ** **МЕТАЛЛ-КУРЬЕР**

# Рынки энергетического угля в странах Средиземного моря



**19-20 сентября 2011**, Ceylan Intercontinental Hotel  
Стамбул, Турция

## Ключевые вопросы конференции:

- Мировой рынок энергетического угля
- Структура спроса на уголь и формирование трансконтинентальных грузопотоков
- Потребление и спрос в Средиземноморских странах
- Конкурентные позиции и перспективы основных экспортеров - Африка, Америка, АТР
- Изменение соотношения долгосрочных и спотовых сделок
- Специальная сессия - Турция и СНГ
- Фрахт и порты

## Медиапартнеры



+38 056 794 33 94 [www.coal-forum.com](http://www.coal-forum.com) +7 495 775 60 55