

ГЛОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

№ 1 (40)

март 2016

СПЕЦПРОЕКТ:
ПЕРВОПРОХОДЦЫ НЕДР

50 ЯКУТУГОЛЬ
ЛЕТ СЛАВНОЙ ИСТОРИИ



Е — инжиниринг • М — управление • С — консалтинг

ЧЛЕН СОЮЗА ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННИКОВ



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Управление проектами освоения и разработка документации

Концепция, стратегия, технико-экономическое
обоснование, Проектная документация,
Рабочая документация, Технический проект,
локальные проекты и аудит

горные работы • переработка • складирование • инфраструктура

Горные работы: открытые, подземные рудники, технология горных работ, геомеханика, модернизация производств, аудит действующих предприятий, отвальное хозяйство, разработка горного отвода.

Переработка и обогащение: обогатительные и металлургические производства для рудных, россыпных и нерудных полезных ископаемых, отдельные цеха и отделения фабрик: дробильно-сортировочные линии, отделения измельчения, флотации, гравитационного обогащения, выщелачивания, магнитной сепарации, сгущения и фильтрации, реагентные отделения.

Складирование: проектирование хвостовых хозяйств наливного и полусухого складирования, водохранилищ, отвалов вскрышных пород, полигонов ТБО.

Специфическая инфраструктура: склады взрывчатых материалов (базисные и расходные), склады ГСМ, склады реагентов и СДЯВ, РММ для горных производств, РИТ-стоп.

Инфраструктура общего назначения: вахтовые и стационарные поселки, склады МТС, ДЭС, котельные, межплощадочные и внутриплощадочные сети, энергоснабжение.

Специальные разделы проекта: промышленная и пожарная безопасность, ИТМ ГО ЧС, СМИС.

Экология: разработка ОВОС и разделов «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС), «Мероприятия по охране окружающей среды» (МООС), разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ); разработка проекта нормативов предельно допустимых сбросов (НДС); разработка проекта обоснования размера (сокращение) санитарно-защитной зоны предприятия; разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

Авторский надзор за строительством технологических комплексов, капитальных зданий и сооружений.

Экспертно-консультационные услуги по подготовке проектной документации, необходимой для получения Положительного Заключение государственной экспертизы Проектной Документации и/или результатов Инженерных Изысканий (ФАУ «Главгосэкспертиза России», Экологическая экспертиза, ФБУ «ГКЗ», ФАН «ЦКР»)

* Проектные работы выполняются согласно 218 ФЗ и 57 П и имеют в своем составе все требуемые разделы: генплан, автодороги, архитектурное проектирование, железобетонные и металлоконструкции, водоснабжение, канализация и гидротехнические сооружения, отопление и вентиляция, электроснабжение, электрооборудование и освещение.

ООО «EMC майнинг»

199178, г Санкт-Петербург, В.О. 18-я линия, д. 29, корпус Е.
Телефон: 8 (812) 33-22-900. E-mail: info@emc-mining.ru

www.emc-mining.ru

ЗАПУСКАЕМ ВАШ БИЗНЕС!



**Блоки силовых
резисторов БСР**



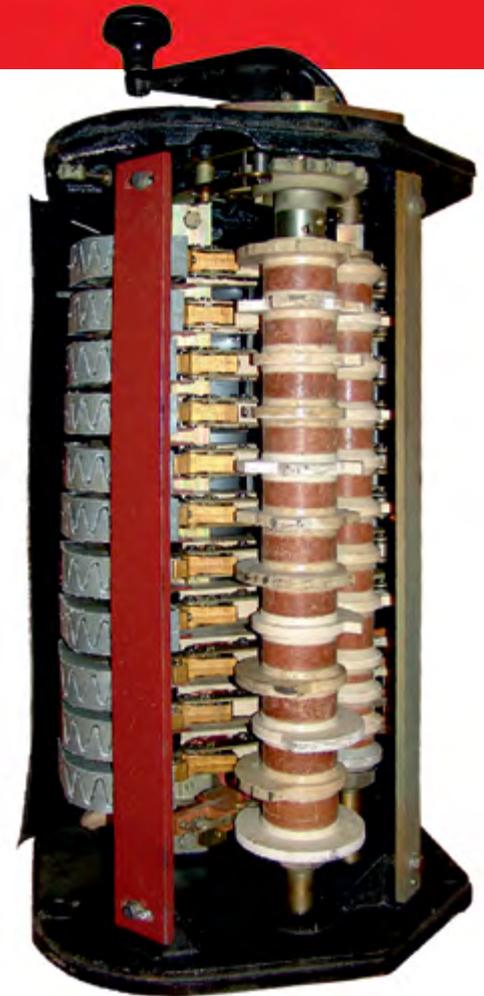
**Производство
пружин**



**Преобразователь
ПНР-250/24**



Бандаж ДЗ-111



Контроллер силовой типа КС-305 У5

предназначен для реостатного пуска и электродинамического торможения тяговых электродвигателей рудничных контактных электровозов серии К7, К10, К14.

Конструктивное исполнение контроллера – рудничное нормальное РН-1 по ГОСТ 24719-81. Рабочее положение контроллера – вертикальное, режим работы – повторно-кратковременный ПВ 20 %, охлаждение – естественное. Гарантийный срок – 1 год со дня ввода контроллера в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.



Колесные пары

реклама

+7 (495) **505-62-58, 540-55-86**

<http://dinamo-plus.ru>

e-mail: dinamoenergo@gmail.com

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «РИВС»

**ЯВЛЯЕТСЯ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КОМПАНИЕЙ, РЕШАЮЩЕЙ АКТУАЛЬНЫЕ
ЗАДАЧИ ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА:**

**РАЗРАБОТКУ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБОГАЩЕНИЯ ИСКОПАЕМЫХ;
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ;
СОЗДАНИЕ И ПОСТАВКУ СОВРЕМЕННОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.**



*Зимин А. В.
Генеральный директор,
кандидат технических наук*

РИВС разрабатывает конкурентоспособное высокотехнологичное горно-обогатительное оборудование, в том числе средства авто-матизации, и обладает своими производственными мощностями для его производства.

РИВС активно развивает научную базу для разработки уникальных технологий обогащения минерального сырья, открывая научно исследовательские центры в России и за рубежом РИВС разработал и внедрил более 50-ти технологий обогащения минерального сырья.



«РИВС» – это 55 выполненных, за последние 10 лет, проектов для горно-обогатительных предприятий, расположенных на территории России и стран ближнего и дальнего зарубежья.

РИВС осуществил, за последние годы, строительство 6-ти новых обогатительных предприятий, из них четыре «под ключ», с достижением гарантированных технологических показателей.

РИВС производит расширение предприятий с увеличением производительности без остановки производства (15 предприятий).

РИВС – это реализация концепции импортозамещения на отечественных предприятиях и активное внедрение своей продукции на зарубежных рынках.





РИВС особое внимание уделяет разработке мероприятий по экологической безопасности.

РИВС имеет представительства на Урале (Россия), в г. Ереван (Армения), г. Сантьяго (Чили), г. Дели (Индия), г. Минск (Белоруссия).



РИВС имеет представительства на Урале (Россия), в г. Ереван (Армения), г. Сантьяго (Чили), г. Дели (Индия), г. Минск (Белоруссия).

Открыты дочерние предприятия в Республиках Узбекистан и Казахстан.

РИВС имеет более 50-ти патентов на разработку новых прорывных технологий обогащения различных видов минерального сырья и создание перспективного горно-обогатительного оборудования. РИВС продолжает славные традиции старейшей в России Питерской инженерной школы, активно сотрудничая с Национальным минерально-сырьевым университетом «Горный», инвестируя в образование и подготовку молодых кадров.

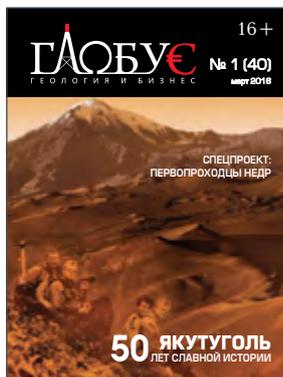


РИВС проводит раз в 2 года научно-практические конференции в г. Санкт-Петербурге. На последней конференции «РИВС-2014» приняло участие более 300 руководителей и инженеров горно-рудных компаний различных стран.

РИВС открыт для честного взаимовыгодного сотрудничества с машиностроительными предприятиями России.



РИВС, СОВМЕСТНО С ДРУГИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ РОССИИ, ГОТОВ ВЛОЖИТЬ ВЕСЬ СВОЙ ПОТЕНЦИАЛ В ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИИ СТРАНЫ.



СОДЕРЖАНИЕ

Почтовый адрес:
660067, г. Красноярск, а/я 4723
Адрес редакции:
г. Красноярск, ул. Давыдова, 37
т.: (391) 251-80-12, 274-53-79
e-mail: globus-j@mail.ru
www.vnedra.ru
Отдел по работе с выставками
и конференциями:
globus-pr@mail.ru

Учредитель и издатель:
ООО «Глобус»

Подписано в печать:
16.03.2016 г.
Дата выхода:
22.03.2016 г.

Отпечатано
в типографии «Знак»:
660028, Красноярский край,
г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1,
корп. 21, т.: (391) 290-00-90

Тираж: 9 000 экземпляров.

Над номером работали:
Юлия Михайловская
Надежда Ефремова
Светлана Колоскова
Анна Филиппова
Ольга Агафонова
Галина Федорова
Эдуард Карпейкин
Илья Вольский

Главный редактор:
Владимир Павлович Смотрихин

Благодарим компании
за предоставленные
материалы!

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

Мнение редакции может
не совпадать с мнением автора.

Перепечатка материалов
строго с письменного
разрешения редакции.

Соответствующие виды реклами-
руемых товаров и услуг подлежат
обязательной сертификации
и лицензированию.

Свидетельство о регистрации средства
массовой информации выдано Феде-
ральной службой по надзору в сфере
связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор), ПИ № ФС 77 - 52366



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
СТР. 8-13



СПЕЦПРОЕКТ
ПЕРВОПРОХОДЦЫ НЕДР
СТР. 16-30

ТОО «КУСТАНАЙСКАЯ ПОИСКОВО-СЪЕМОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»
СТР. 32-33

НОРИЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУП «ВСЕГЕИ»
СТР. 36-38

АЛМАЗНОЕ ДОСТОЯНИЕ РУССКОГО СЕВЕРА
СТР. 40-45

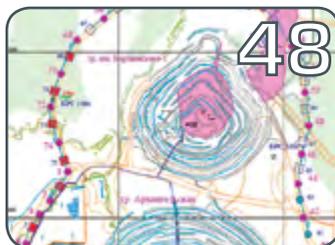
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
СЛУЖБЫ ПАО «СЕВЕР-АЛМАЗ» ПРИ ОТРАБОТКЕ И ПОИСКЕ НОВЫХ
КИМБЕРЛИТОВЫХ ТРУБОК
СТР. 48-52



СОВРЕМЕННЫЕ АЭРОГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА
ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
СТР. 54-57

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
СКАНИРОВАНИЕ И ВЕКТОРИЗАЦИЯ СТАРЫХ СХЕМ РУДНИКОВ И КАРТ
СТР. 58-60

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ГЕОИВА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ
СТР. 62-65



ОБОРУДОВАНИЕ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КОМПЛЕКСА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ БУРЕНИЯ
СКВАЖИН СО СЪЕМНЫМ КЕРНОПРИЕМНИКОМ (ССК)
СТР. 66-67

ЭКОЛОГИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ — САМАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ МЕРА
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ
СТР. 68-70



СПЕЦТЕХНИКА
ТЕХНИКА ДЛЯ ГОРНЫХ РАБОТ SCANIA — АНТИКРИЗИСНОЕ РЕШЕНИЕ
СТР. 71

ЮБИЛЕЙ
«ЯКУТУГОЛЬ»: ЗОЛОТЫЕ СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ
СТР. 74-78



50 ЛЕТ ЛИДЕРСТВА
СТР. 80-85

СОБЫТИЯ
В МИНСКЕ ЗАВЕРШИЛ РАБОТУ I ЕВРАЗИЙСКИЙ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ
СТР. 86-88

MINTECH 2016 В НОВЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА
СТР. 90-92

ГЛОБУС № 1 (40) март 2016

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПРОИЗВОДСТВО
МОНТАЖ
ПУСКОНАЛАДКА**



ШЭЛА

ООО "Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры"

www.shela71.ru
msk@shela71.ru, shela@shela71.ru
(48754) 6-59-01, 8-800-555-71-96
Технический центр:
tc@shela71.ru
(4872) 35-56-09, 8-800-555-71-98

**РУДНИЧНОЕ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ШАХТ, РУДНИКОВ И КАРЬЕРОВ**
Исполнение РН-1, Степень защиты IP-54



реклама

- **КАРЬЕРНЫЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ**
ПКТПК 25-2500кВА 6\0,23-0,4кВ
- **КАРЬЕРНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ** КРП-6кВ 630-1250А
контейнерного и открытого исполнения
- **КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА** КРУ-РН-6кВ 630-1250-2500А
- **РУДНИЧНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ**
КТП-РН 160-1600кВА 6\0,4-0,69кВ
 - пускатели рудничные - ПР
 - аппараты осветительные АОШ
 - фидерные автоматы - ВР
 - аппараты пусковые - АПР
 - шкафы АВР
- **ПУСКОЗАЩИТНАЯ АППАРАТУРА:**
- **ТЯГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ** – АТПУ500\275В, ВАРП-250, ВАРП-500, ВАРП-1000
- **ВОДООТЛИВНЫЕ УСТАНОВКИ** – автоматизация и силовое электрооборудование с устройством плавного пуска высоковольтных эл.двигателей
- **АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ** конвейерных линий и дробильно-сортировочных заводов

ЛАБОРАТОРИИ		
 «АЛС Чита-Лаборатория», ООО	672003, Забайкальский край, г. Чита, ул. Трактовая, 35 а Тел. +7 (3022) 36-80-38; 36-76-20 e-mail: chita.office@alsglobal.com сайт: www.als-russia.ru генеральный директор Епифанцев Алексей Александрович (тел. +7-914-470-10-11)	ООО «АЛС Чита-Лаборатория» предоставляет заказчикам выбор аналитических методик определения: — золота, платины и палладия; — многоэлементный (до 35 элементов) анализ (почти полное разложение); — следовых содержаний (литогеохимия, вторичные изменения); — золота и серебра с использованием гравиметрического окончания; — общего, органического и карбонатного углерода; — общей, сульфатной и сульфидной серы; — объемной плотности керновых и бороздовых проб; — железа магнетита и массовой доли оксида железа (II).
 СЖС Восток Лимитед, АО	672014, г. Чита, ул. Малая, д. 5, тел. +7 (3022) 31-46-44, 31-46-28 e-mail: sgs.chita@sgs.com сайт: www.sgs.ru управляющий филиалом в г.Чите Рябенко Сергей Андреевич	Испытательная лаборатория компании SGS в Чите предлагает следующие услуги — аналитическое тестирование руд, геотехнологическое картирование, технологические исследования, оптимизация обогатительных фабрик, экспертиза в угольной сфере. Лаборатория аккредитована в национальной системе Федеральной службой по аккредитации. В своей работе лаборатория использует методики, разработанные с учетом требований Канадской (National Instrument 43-101) и Австралийской (JORC) систем для оценки минеральных ресурсов, а также использует методики ведущих российских институтов. Выдаваемые результаты удовлетворяют требованиям ГКЗ России.
 «Инспекторат Р», АО	123458, г. Москва, ул. Маршала Прошлякова, д. 30 тел. +7 (495) 228-05-21 e-mail: general@inspectorate.ru сайт: www.inspectorate.ru генеральный директор Колисниченко Владимир Николаевич	АО «Инспекторат Р» входит в состав международной компании BUREAU VERITAS. Компания проводит независимые инспекции партий сырья и готовой продукции по всему миру. Компания обладает разветвленной сетью углехимических лабораторий, обеспечивающих возможность контроля качества угля на всех этапах перевалки от производителя до конечного пользователя.
ОБОРУДОВАНИЕ БУРОВОЕ		
 ГОРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ Горные инструменты, ООО	Россия, 620085, г. Екатеринбург, ул. Большакова, 25, секция 3, подъезд 5, офис 303 тел/факс: (343) 211-05-91 сайт: www.gortools.ru, e-mail: gor@gortools.ru	Буровые установки для открытых горных работ HAUSHERR System Bohrtechnik. Буровой инструмент для открытых, подземных и геологоразведочных горных работ. Пневмоударники, буровые коронки, буровые трубы и штанги для установок Atlas Сорсо и Sandvik.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ		
ПО ПромСистема, ООО	454018, г. Челябинск, ул. Аргаяшская, 26 тел. +7 (351) 797-38-38, +7 912 772-62-14 e-mail: ropov15@mail.ru, сайт: geolog74.ru Попов Дмитрий Николаевич	Производство оборудования и инструмента для геологоразведочного бурения: ключи КШС, КЦ, КК, КБ; хомуты любого диаметра; элеваторы МЗ-50/80, ЭК, ЭН; сальники СА, ВС; вертлюги; пикобуры и др.
ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ШАХТНОЕ		
 ЧЕБОКСАРСКИЙ ЗАВОД ДСО Чебоксарский завод «ДСО», ООО	Чувашская Республика, Козловский район, г. Козловка, ул. Ленкина, 53 Почтовый адрес: 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Кабельный проезд, 4 тел/факс: (8352) 63-45-82, 44-20-03 e-mail: dso21@bk.ru, ehd77@mail.ru сайт: www.zavod-dso.ru, www.td-vrk.ru директор Пешков Михаил Васильевич	Чебоксарский завод «ДСО» – современное высокотехнологичное предприятие, специализирующееся на производстве оборудования для добычи и подготовки сырья в горнодобывающей промышленности. Наше предприятие успешно и динамично развивается, а выпускаемая продукция конкурентоспособна в своем сегменте рынка. Продукция чебоксарского завода «ДСО» — дробильное, измельчительное, обогатительное, размольное оборудование и комплексы — питатели пластинчатые и вибрационные, ленточные конвейеры, грохоты инерционные (легкие, средние, тяжелые), установки сортировочные, применяемые для получения фрикционного щебня путем дробления горных пород, а также для рассева нерудных материалов по фракциям.
 ОАО «ЛМЗ Универсал»	223710, Республика Беларусь, Минская область, г. Солигорск, ул. Заводская, 4, тел.: + (375-0174) 26-99-02, 26-98-01, 26-99-29, сайт: www.lmzuniversal.com, market@lmzuniversal.com, info@lmzuniversal.com	Проектирование, производство и ремонт горно-шахтного, технологического и химического оборудования.
ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан Лтд»  ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ»	Республика Казахстан, 050057, г. Алматы, ул. Тимирязева, 42, Бизнес центр, павильон 10, блок С, 7-й этаж, территория КЦДС «Атакент» тел.: +7 (727) 292-70-61, +7 (727) 274-44-39 факс: +7 (727) 274-68-33 сайт: www.sandvik.com генеральный директор Ворожцов Дмитрий Александрович Россия, 119049, г. Москва, 4-й Добрынинский пер., дом 8, офис Д08 тел.: +7 (495) 980-75-56 сайт: www.sandvik.com генеральный директор Ефимов Артем Викторович	Sandvik — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В компаниях, входящих в состав группы, занято более 50 тысяч сотрудников в 130 странах. Годовой объем продаж группы в 2011 году составил более 94 миллиардов шведских крон.
ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ		
 ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург»	199178, г. Санкт-Петербург, 7-я линия, 76, лит. А тел.: +7 (812) 332-55-72 факс: +7 (812) 332-55-73 e-mail: outotecspb@outotec.com сайт: www.outotec.ru, www.outotec.com	Outotec является поставщиком передовых технологий и услуг для рационального использования природных ресурсов Земли. За десятилетия лидерства в области переработки минералов и металлов компания Outotec внедрила целый ряд выдающихся технологий. Компания также предоставляет инновационные решения для промышленного водопользования, использования альтернативных источников энергии и химической промышленности. Акции Outotec котируются на фондовой бирже NASDAQ OMX в Хельсинки.

AMM

ASTANA MINING AND METALLURGY
CONGRESS


Approved
Event

www.amm.kz



ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ПРЕМИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

**ГЛАВНАЯ ВСТРЕЧА ГЕОЛОГОВ,
ГОРНЯКОВ И МЕТАЛЛУРГОВ**

15-16 июня 2016 • Астана, Казахстан

Организаторы:



Государственный партнер:

Министерство по инвестициям и
развитию Республики Казахстан

Гаухар Бекманова - тел: + 7 727 258 34 34 (вн.235), сотовый: + 7 705 888 88 19
gaukhar.bekmanova@iteca.kz

www.amm.kz

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ		
 РИВС НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО	199155, г. Санкт-Петербург, В. О. Железноводская ул., 11, лит. А тел.: +7 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс +7 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru, сайт: www.rivs.ru	Разработка и внедрение новых технологий с разработкой, изготовлением и поставкой горно-обогатительного оборудования и средств автоматизации. Модернизация старого технологического оборудования. Сервисное сопровождение.
 FLSMIDTH «ФЛСмидт Рус», ООО	125047, г. Москва, ул. Бутырский Вал, д. 10, тел.: +7 (495) 660-88-80 сайт: www.flsmidth.com e-mail: info.flsm.moscow@flsmidth.com	FLSmidth — ведущий мировой производитель и поставщик оборудования, технологий и услуг для горно-обогатительной отрасли. В группу компаний FLSmidth входят всемирно известные производители оборудования: ABON, Buffalo, Conveyor Engineering, Технологическая лаборатория Dawson (DML), Decanter, Dorr-Oliver, EIMCO, ESSA, FLSmidth Automation, Fuller-Traylor, KOCH, Knelson, Krebs, Ludowici, Moller, MVT, Pneumapress, RAHCO, Raptor, Shriver, Summit Valley, Technequip, WEMCO и др. Сегодня компания FLSmidth (в России — ООО «ФЛСмидт Рус») предлагает комплексные решения по созданию целых фабрик от единого поставщика.
 MGM GROUP МГМ-Групп, ООО	620042, Россия, г. Екатеринбург, ул. Восстания, 91–7 тел/факс: +7 (343) 204-94-74, e-mail: mail@mgm-group.ru, сайт: www.mgm-group.ru ТОО «Футлайн», Усть-Каменогорск, Казахстан, тел/факс +7 (72-32) 49-21-34, сайт: futline.kz директор Кузнецов Максим Юрьевич	«МГМ-Групп» осуществляет комплексное обслуживание обогатительных фабрик: <ul style="list-style-type: none"> • футеровка рудоразмольных и сырьевых мельниц; • манипуляторы и средства механизации процесса замены футеровки от Russell Mineral Equipment; • износостойкие трубопроводы и соединительные элементы; • технология восстановления и упрочнения приводных валов в местах износа; • широкий спектр футеровочных изделий из полиуретана и резин.
 АО «Торговый Дом «Кварц»	Фактический адрес: 307170, Россия, Курская обл., г. Железногорск, Киевский проспект, д. 1 Почтовый адрес: 307173, Россия, Курская обл., г. Железногорск, ул. Ленина, д. 6а, а/я 5 тел/факс: +7 (47148) 9-11-63, 9-11-66, 9-11-67 e-mail: com@tdquartz.com сайт: www.tdquartz.com	Разработка и изготовление защитных износостойких резиновых и резино-металлических изделий, предназначенных для защиты оборудования, работающего в контакте с потоками горной массы или пульпы: <ul style="list-style-type: none"> — футеровок для мельниц, скруббер-будар, гидроциклонов и шламовых насосов; — сит для грохотов; — элементов трубопроводного транспорта; — защитных пластин и плит различного назначения. Предлагаемая продукция характеризуется оптимальным соотношением «цена — качество», учитывает индивидуальные особенности оборудования, характеризуется неограниченным диапазоном типоразмеров и включает полный комплекс необходимых сервисных услуг.
 ЗАО «ИТОМАК»	Юридический адрес: 633011, НСО, г. Бердск, ул. Попова, д. 11, корпус 3 Почтовый адрес: 630060, Новосибирск-60, а/я 91 тел/факс: +7 (383) 325-13-69, 325-02-82, 325-02-87 e-mail: itomak@mail.ru, contact@itomak.ru сайт: www.itomak.ru	<ul style="list-style-type: none"> • Обогатительное оборудование для извлечения мелких и тонких классов золота на основе систем гравитационной сепарации; • технологические линии на основе экологически чистых (гравитационных и магнитных) методов обогащения; • передвижные модульные геологоразведочные обогатительные установки с системой подачи, глубокой дезинтеграции и обогащения для золото- и алмазодобывающей отрасли; • комплексное исследование проб и разработка рекомендаций по технологии обогащения сырья, содержащего тонкодисперсные частицы полезных минералов; • проведение исследований в области гравитационных и магнитных методов обогащения; • поставка и запуск комплексов для доводки золотосодержащих концентратов; • лабораторные и геологоразведочные обогатительные установки.
 ПромЭлемент, ООО	г. Челябинск, ул. Жукова, 14, оф. 46 тел.: +7 (351) 225-01-92, 225-01-93 факс: +7 (351) 722-15-93 e-mail: pochta@promelement.ru сайт: http://promelement.ru	Разработка и производство спец. РТИ для различных областей промышленности. Гидроциклоны со сменной резиновой футеровкой и износостойкой резиной. Трубопроводы резиновые, компенсаторы (трубы, патрубки, отводы, тройники, эластичные шарнирные вставки, переходники и коллекторы). Пережимные шланговые задвижки и запасные части к ним. Футеровка рудоспуска, футеровка перегрузочных узлов, футеровка течи бункеров, футеровка скипов. Резиновая футеровка мельниц.
 «РИДТЕК», ЗАО	111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, 7 тел. +7 (499) 270-53-03, факс +7 (499) 270-53-43 e-mail: info@ridtec.ru, сайт: www.ridtec.ru	Поставка и внедрение фильтр-прессов, дисковых вакуум-фильтров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к фильтровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной ткани, запорной арматуры.
ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
 «Термит» ЗАО «Научно-производственная фирма «Термит»	123181, г. Москва, ул. Исаковского, 8-1-154 тел/факс +7 (495) 757-51-20 e-mail: info@termit-service.ru, сайт: www.termit-service.ru директор Чайкин Михаил Петрович	Изготовление и поставка под ключ оборудования для пробирных лабораторий (плавильные печи, установки купелирования и др.). Поставки магнетитовых капелей серии «КАМА» различных типоразмеров. Техническое обслуживание оборудования на весь срок эксплуатации.
 ВИБРОТЕХНИК ООО «ВИБРОТЕХНИК»	г. Санкт-Петербург, В. О., Малый пр., д. 62, корп. 2, литер А тел. +7 (812) 468-72-12 e-mail: info@vt-spb.ru сайт: www.vt-spb.ru	Компания «ВИБРОТЕХНИК» основана в 1992 году и является одним из ведущих российских производителей лабораторного оборудования для прободготовки для горно- и золотодобывающей промышленности: <ul style="list-style-type: none"> — щековые дробилки; — сократительные агрегаты; — истиратели; — анализаторы ситовые; — сита.
 «Си Си Зс Сервис», ООО	121351, РФ, Москва, ул. Ивана Франко, д. 48г, стр. 4 тел. +7 (495) 626-59-43 (многоканальный) факс +7 (495) 564-80-52 сайт: www.ccsservices.ru e-mail: info@ccsservices.ru	Оборудование для анализа химсостава любых геологических образцов. Поставка, обучение, сервис: <ul style="list-style-type: none"> — портативные рентген-флуоресцентные спектрометры Thermo NITON, быстрый анализ без предварительной прободготовки, картирование. — лабораторные АА, ИСП-ОЭС, ИСМ-МС спектрометры и прободготовка к анализу.

8-11
ноября

Москва, ВДНХ, павильон 75



22-я Международная
промышленная выставка

МЕТАЛЛ ЭКСПО'2016

www.metal-expo.ru



Металлопродукция
и металлоконструкции
для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2016



Оборудование и технологии
для металлургии и
металлообработки
МеталлургМаш'2016



Транспортные
и логистические услуги
для предприятий ГМК
МеталлТрансЛогистик'2016



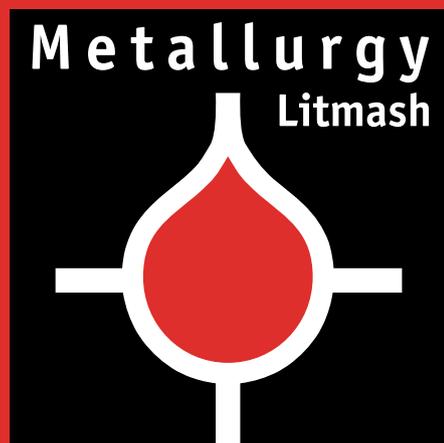
Генеральный информационный партнер:
специализированный журнал
«Металлоснабжение и сбыт»

Оргкомитет выставки:
тел./факс +7 (495) 734-99-66

ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
 Your Vision, Our Future Олимпас Москва, ООО	107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, 27, стр. 8 тел. +7 (916) 757-90-18 факс +7 (495) 663-84-87 сайт: www.olympus-ims.com/ru/	Портативные анализаторы химического и минерального состава для: — основных металлов в руде: Cu, Pb, Zn, Ag, Mo; — анализа золота, включая элементы-спутники и литогеохимию; — моментальной идентификации минерализованных пластов; — геологоразведки; — анализа ядерного материала.
 Analytik Jena AG	101000, Россия, г. Москва, Старосадский пер., 7/10 Тел.: 8 (495) 628-32-62, 8 (495) 624-77-48 сайт: www.analytik-jena.com e-mail: mmukhina@analytik-jena.ru	Analytik Jena AG — немецкий производитель высокоточного аналитического оборудования для проведения физико-химических исследований в научных и производственных лабораториях. Продуктовый портфель компании включает оборудование для спектрального, элементного, молекулярного анализа, а также ИСП-МС.
 «АспанГЕО», ТОО	050035, Республика Казахстан, г. Алматы, микрорайон 10, дом 2 Б e-mail: geophysic@inbox.ru тел./факс: (8-727) 303-39-22	Производит линейку лабораторных и портативных рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных приборов для: — многоэлементного высокочувствительного анализа порошковых проб; — локального анализа сплавов, включая проверку на однородность; — проведение опробования в естественном залегании.
ОБОРУДОВАНИЕ НАСОСНОЕ		
 Веир Минералз (Weir Minerals), ООО	127486, Россия, г. Москва, Коровинское шоссе, 10, строение 2, вход «В» тел. +7 (495) 775-08-52, факс +7 (495) 775-08-53 сайт: www.weirminerals.com	Компания Weir Minerals — мировой лидер в области производства и обслуживания шламowego оборудования, такого как насосы, гидроциклоны, задвижки, оборудование для грохочения, резиновые и износостойкие футеровки для горнодобывающей отрасли и промышленности общего назначения.
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
 Майкромайн Рус, ООО	105318, Россия, г. Москва, Семеновская площадь, 1а тел. +7 (495) 665-46-55, факс +7 (495) 665-46-56 генеральный директор Курцев Борис Владиславович	Компания Micromine является одним из мировых лидеров среди разработчиков программного обеспечения для горной промышленности. Наши офисы расположены по всему миру, в том числе в России и в странах СНГ.
 ООО «ДАССО СИСТЕМ ДЖЕОВИЯ РУС»	119991, Россия, г. Москва, 1-й Спасоаликовский пер., 9, стр. 2 тел/факс + 7 (495) 748-20-90, сайт: 3ds.com/GEOVIA генеральный директор Стагурова Ольга Валентиновна	Dassault Systemes GEOVIA (ранее Gemcom Software) — крупнейший в мире разработчик программных продуктов и решений для горнодобывающей отрасли. Мы предлагаем вам инновационные способы оптимизации использования основного актива вашего предприятия — запасов! Мы рядом и готовы помочь вам в решении задач любого уровня!
ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
 НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО	199155, г. Санкт-Петербург, В. О. Железноводская ул., 11, лит. А тел.: 8 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс 8 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru, сайт: www.rivs.ru	Проектирование, строительство, реконструкция объектов горно-обогатительной отрасли под ключ, с разработкой и внедрением новых технологий обогащения, с изготовлением и поставкой оборудования и средств автоматизации.
 Сибцветметнипроект, ОАО	660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8 тел/факс +7 (391) 221-30-63 сайт: www.sibmetproekt.ru e-mail: info@sibmetproekt.ru генеральный директор Иванов Сергей Викторович	Проектирование современных высокотехнологичных предприятий горно-металлургического комплекса, объектов энергетики и инфраструктуры. Создание геологических моделей месторождений. Научные исследования и разработка технологий переработки руд. Разработка ТЭО кондиций. Подсчет запасов. Проектная и рабочая документация. Авторский и технический надзор за строительством. Техническое и энергетическое обследование зданий и сооружений (аудит). Экспертиза сметной документации. Услуги службы заказчика, помощь в получении разрешительной документации.
 «EMC-майнинг», ООО	199155, г. Санкт-Петербург, 18-я линия, д. 29, тел.: +7 (812) 33-22-900, e-mail: info@emc-mining.ru сайт: www.emc-mining.ru генеральный директор Романченко Артем Анатольевич	Компания «EMC-майнинг» — проектно-консалтинговая организация, разрабатывает проекты по горным работам, открытые и подземные рудники, проекты обогатительных фабрик, хвостохранилищ, инфраструктуры горных предприятий, оптимизацию горных работ, оптимизацию технологий обогащения и металлургии, комплексный аудит горных предприятий. Форматы разработки документации: международный формат (SS, PFS, FS, отчет NI 43-101), банковское ТЭО, технический проект для ЦКР (ТКР), проектная документация для Главгосэкспертизы, рабочая документация, ТЭО кондиций, аудиты по форме банка.
 Геотехпроект, ООО	620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 104 тел/факс: +7 (343) 222-72-02, 257-55-18, 257-05-02 e-mail: info@gtp-ural.ru сайт: www.gtp-ural.ru директор Колесников Иван Николаевич	— Проекты на производство ГРП — ТЭО кондиций и подсчет запасов — Цифровые модели месторождений — Проектная и рабочая документация на разработку месторождений и строительство: • обогатительных фабрик • дробильно-сортировочных комплексов • лабораторий • ремонтно-складского хозяйства • вахтовых поселков • топливозаправочных пунктов и нефтебаз — Выполнение функций заказчика, авторский надзор

РАБОТЫ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ		
	Красноярский край, Емельяновский район, 660015, п. Солонцы, ул. Северная, 13а тел. +7 (391) 258-48-61, тел./факс 273-71-82 e-mail: kbk_k@bk.ru, сайт: www.burcomp.ru генеральный директор Гусев Виктор Викторович	<ul style="list-style-type: none"> • Геологоразведочные работы • Инженерные изыскания • Буровые работы: бурение скважин — разведочных, поисковых и картировочных — при разведке твердых полезных ископаемых • Бурение гидрогеологических скважин • Устройство буронабивных свай и монолитных ростверков
РАБОТЫ ГОРНОПРОХОДСКИЕ		
	103009, Россия, г. Москва, ул. Большая Никитинская, 44, стр. 3 тел. +7 (495) 223-30-43, факс 223-30-60 e-mail: oshk@souzspecstroy.ru, 2233043@bk.ru сайт: souzspecstroy.ru президент Паланков Ибрагим Магомедович	ЗАО «ОШК «СоюзСпецСтрой» организовано как управляющая компания для обеспечения всего комплекса горнопроходческих работ, строительства поверхностных комплексов и пуска шахт, разрезов (карьеров), обогатительных фабрик и рудников в эксплуатацию, ведения строительно-монтажных, наладочных работ, проектирования и ввода в эксплуатацию объектов горнорудной промышленности.
РАБОТЫ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ		
	г. Новосибирск, Октябрьская магистраль, 4 БЦ «Ланта-центр», оф. 1207 тел/факс +7(383) 344-92-45 сайт: www.aerosurveys.ru, e-mail: info@aerosurveys.ru генеральный директор Тригубович Георгий Михайлович	Разработка геофизического оборудования и математического обеспечения. Выпуск аппаратуры серии «Импульс-Д», «Импульс-авто», «Импульс-ВП», вертолетных аэро-геофизических систем «Импульс-А5». Проведение полевых работ: углеводороды, уголь, полиметаллы, золото, кимберлиты, инженерные изыскания.
СПЕЦТЕХНИКА		
	117485, Россия, г. Москва, ул. Обручева, 30/1, стр. 2 тел. +7 (495) 787-50-00, факс +7 (495) 787-50-02 горячая линия: 8 800 505-55-00 (по России бесплатно) сайт: www.scania.ru генеральный директор Ханс Тарделль ведущий менеджер департамента карьерной техники Лебедев Сергей Львович	Scania входит в тройку крупнейших производителей тяжелого грузового транспорта и автобусов. В России Scania представлена с 1993 года, с 1998 года работает официальный дистрибьютор ООО «Скания-Русь». Компания предлагает грузовые автомобили для магистральных и региональных перевозок; комплектные самосвалы; технику для карьерных работ; спецтехнику и автобусы. В России работает более 35 дилерских станций, в Санкт-Петербурге функционирует завод по производству техники SCANIA — «Скания-Питер».

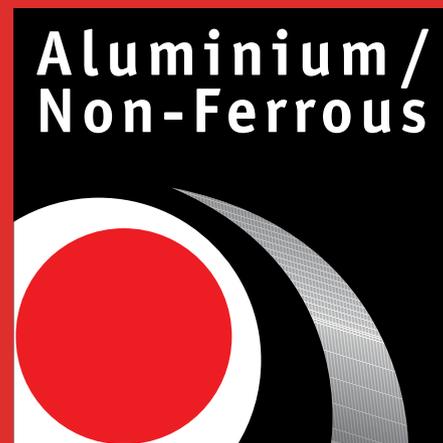
Металлургия-Литмаш. Россия '2016 | Трубы. Россия '2016 | Алюминий/Цветмет. Россия '2016



Международная выставка машин, оборудования, технологий и продукции металлургической промышленности и литейного производства.



Международная выставка производителей труб и трубопроводов



Международная выставка оборудования, технологии и продукции из алюминия, цветных металлов и их сплавов



6-9 июня 2016 г.

Россия, Москва,
ЦВК «Экспоцентр»

О Р Г А Н И З А Т О Р Ы :



129085, Россия, г. Москва, ул. Б. Марьинская, д. 9, стр. 1
Тел./факс: (495) 734-99-66
E-mail: info@metal-expo.ru Http://www.metal-expo.ru



Messe Düsseldorf GmbH
P.O. Box 10 10 06
40001 Düsseldorf, Germany
Tel.: +49 (0) 2 11/45 60-77 93
Fax +49 (0) 2 11/45 60-77 40
www.messe-duesseldorf.de
RyfishchD@messe-duesseldorf.de

Металлургия-Литмаш. Россия '2016 | Трубы. Россия '2016 | Алюминий/Цветмет. Россия '2016

Поздравление заместителя Министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации — руководителя Федерального агентства по недропользованию Е. А. Киселева с Днем геолога



ЕВГЕНИЙ АРКАДЬЕВИЧ КИСЕЛЕВ,
заместитель Министра природных ресурсов
и экологии РФ — руководитель Федерального
агентства по недропользованию

Уважаемые коллеги,
работники геологической отрасли!

От всей души поздравляю вас с профессиональным праздником!

В этом году исполняется 50 лет с того дня, как 31 марта 1966 года указом Президиума Верховного Совета СССР был учрежден профессиональный праздник — День геолога — как официальное признание государством той важнейшей роли, которую сыграла отечественная геология в обеспечении экономики страны минеральными ресурсами. Инициаторами обращения о создании праздника выступили советские геологи во главе с естествоиспытателем, геологом, академиком А. Л. Яншиным. Поводом стало открытие в 1966 году первых месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Самоотверженными усилиями многих поколений геологов были открыты и разведаны тысячи месторождений полезных ископаемых, которые стали надежной основой успешного развития экономики России. Но и сегодня геологи России успешно решают свою главную задачу — развитие минерально-сырьевой базы Российской Федерации. За последнее десятилетие открыты полтора десятка месторождений благородных и цветных металлов мирового класса, геологи-нефтяники существенно расширили перспективы нефтегазоносности Восточной Сибири и шельфа России. Значительные успехи достигнуты в отстаивании геополитических интересов страны. Комиссией ООН по континентальному шельфу принято решение о признании Охотского моря шельфовой зоной России, а в настоящее время рассматривается заявка Российской Федерации на установление внешних границ континентального шельфа в Северном Ледовитом океане.

В октябре 2016 года будет проведен VIII Всероссийский съезд геологов, который должен всесторонне рассмотреть и оценить современное состояние отечественной геологической науки и практики, структурное построение геологической службы страны, организационные, технико-технологические, управленческие, кадровые и другие проблемы, наметить пути их решения. Значительной частью повестки съезда станет обсуждение стратегии развития минерально-сырьевой базы. Решения съезда будут положены в основу развития отрасли на ближайшие годы, что определяет его значение и важность для каждого из нас.

В канун праздника хочу поздравить вас еще раз с Днем геолога и искренне пожелать вам крепкого здоровья, счастья, благополучия, новых геологических открытий и успехов во всех делах на благо Родины!

С уважением,
Е. А. Киселев

С Днём геолога!



НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ ГОРЯЧЕВ,
директор СВКНИИ ДВО РАН,
член-корреспондент РАН, профессор,
доктор геолого-минералогических наук

День геолога — это и праздник ученых, тех, кто занимается исследованием разнообразных геологических процессов, которые влияют на жизнь нашей планеты Земля и на нашу жизнь тоже. И здесь немалый вклад сделан и делается учеными-геологами из академических институтов РАН (ныне ФАНО РФ). Исследование условий формирования осадочных бассейнов, процессов метаморфизма, магматизма и рудообразования, глубинного строения, тектоники крупных складчатых структур, проблемы палеоклимата и палеомагнетизма входит в круг наших интересов. Многообразны задачи, решаемые научными организациями, и, конечно, далеко не на последнем месте среди них стоят задачи в помощь производственной геологии. Здесь можно выделить два главных направления: 1) участие в работах по геологическому картированию, 2) работы, направленные на оценку значимости и качества рудных и нерудных (включая горючие) месторождений полезных ископаемых. Ни один научный институт горно-геологического профиля в своей тематике не проходит мимо указанных направлений. Это касается и нашего Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института им. Н. А. Шило ДВО РАН, несмотря на то что он является комплексным: геология, география, история, археология, экономика и пр. Наши ученые внесли большой вклад в среднемасштабное геологическое картирование в качестве участников разработки серийных легенд, экспертов, редакторов и непосредственных соисполнителей работ по многим листам ГДП-200 и ГК-1000. Мы принимали и принимаем участие в целом ряде проектов по освоению благороднометалльного оруденения нашего региона (здесь можно перечислить такие месторождения, как Наталка, Каральве-ем, Купол, Лора и многие другие). Наша аналитическая база позволяет выполнять работы по определению минерального и химического состава руд и пород (микрзонд Camebax, специализированный комплекс QEMSCAN, рентгеновские квантометры российского и импортного производства), комплекс аппаратуры для определения абсолютного возраста пород и руд Rb-Sr и K-Ar методами и др.). Только за последние десять не самых простых для геологии лет нами было выполнено около 20 договорных работ с разными организациями, проводящими поисковые, оценочные, разведочные и эксплуатационные работы. А это не только «кабинетные» исследования высококвалифицированных специалистов, но и обширные полевые работы. Наши работы в немалой степени способствовали вовлечению части объектов в эксплуатацию и развитию горно-геологической отрасли региона в целом. И поэтому День геолога является самым уважаемым праздником в научной геологической среде!

Н. А. Горячев



Зам. директора института по науке доктор геолого-минералогических наук В. В. Акинин на полевых работах, месторождение Двойное (Чукотка), 2015 г.



Младший научный сотрудник Г. О. Ползуновков на полевых работах в бассейне р. Омолон, 2015 г.

ПЕРВОПРОХОДЦЫ НЕДР

В этом году мы празднуем 50-летие Дня геолога, основанного во времена СССР. С тех пор стало традицией поздравлять всех сотрудников этой профессии.

В период существования СССР геологическим исследованиям уделялось огромное внимание, поэтому отрасль стала развиваться быстрыми темпами. Несмотря на огромный провал в 90-е годы, профессия геолога возрождается, пополняется новыми специалистами.

Все привыкли воспринимать профессию геолога как романтическую, непредсказуемую, полную путешествий и походов. Песни у костра стали символом геологов.

И, наверное, только сами геологи знают, какой это огромный труд. Это и сами поисковые работы, оценка полезных ископаемых, работа с пробами, составление баз данных и отчетов, огромная работа с документацией и еще много рутинного труда. И прежде всего это огромная ответственность!

В этом номере хотим познакомить вас лично с представителями этой сложной и одновременно романтической профессии. Мы пригласили к участию геологов и геологические службы различных предприятий из России и Казахстана.

Редакция журнала «Глобус: геология и бизнес» поздравляет вас с профессиональным праздником — Днем геолога! Богатство страны — это богатство недр. Благодаря вам мы увеличиваем наше благосостояние.

Этот день отмечают и убеленные сединами ветераны, и юные студенты, стоящие на пороге этой важной профессии.

Желаем вам крепкого здоровья, счастья, личного благополучия. Новых побед!

ОАО «МЕЧЕЛ»

ОАО «ХК «ЯКУТУГОЛЬ»

Геологические службы существуют на каждом из угледобывающих предприятий, входящих в состав ОАО «ХК «Якутуголь», в их числе «Разрез Нерюнгринский», «Разрез Кангаласский», «Шахта «Джебарики-Хая», ООО «Эльгауголь». Специалисты этих служб занимаются изучением минерально-сырьевой базы, разведкой полезного ископаемого, подготовкой технологических карт готовых к выемке запасов, ведут обслуживание геологических работ при проектировании, строительстве и реконструкции предприятия. Кроме того, задача геологов — обеспечение эффективности производства и промышленной безопасности. Предупреждение нерационального использования недр и недопущение нарушений требований по их охране также входит в компетенцию геологической службы.

На разрезе Нерюнгринском, помимо этого, участковый гидрогеолог выполняет мониторинг подземных вод, обследует дренажные системы водопонижения, отбирает пробы воды для определения химического состава и генезиса дренажных вод, выполняет расчеты притоков в горные выработки, контролирует зоны образования наледей и выхода подземных вод в горные выработки.

Для рационального использования недр выполняется эксплуатационная разведка: перспективное и оперативное опережающее опробование. По ее результатам получают исходные данные для построения карт размещения углей различного качества на площадях, предстоящих к отработке. С их помощью планируют добычу на заданный период. Результаты эксплуатационной разведки позволяют распределить полезное ископаемое по качеству и технологическим свойствам на угли для коксования и энергетические, в том числе в переходной зоне углей (смесь углей окисленных и неокисленных). Эти данные необходимы в процессе добычи, которая выполняется методом селективной, или, говоря простыми словами, раздельной, выемки консующихся и энергетических углей.

Методика проведения перспективного опробования разработана институтом «ВНИМИ». Этот вид исследования проводится методом кернового опробования скважин. Перспективное опережающее опробование применяется для планирования добычи угля с заданным качеством и должно опережать фронт очистных работ на 3 — 5 лет. Это позволяет просчитывать различные варианты программы развития горных работ и выбрать наиболее оптимальный.



ЛЕОНИД ИВАНОВИЧ СЕРЕБРЕННИКОВ,
главный геолог ОАО «ХК «Якутуголь»

Институтом «КУЗНИИУглеобогащение» совместно со специалистами нашего предприятия была разработана методика проведения оперативного опробования с учетом опыта длительного использования метода предварительного опробования углей на основе ГОСТ 11222-78.

Эта методика в «Якутугле» используется для текущего планирования добычи угля на каждые конкретные сутки (определяется требуемое число рабочих забоев в сутки, а также суточные и сменные объемы угля каждого забоя). На основе полученных данных готовятся паспорта добычных забоев и осуществляются добыча и поставки.

В 2012 году ОАО «ХК «Якутуголь» получило лицензии на пользование недрами с целью изучения, разведки и добычи железных руд в пределах Сутамской площади, на Сивагинском и Пионерском месторождениях, расположенных в Нерюнгринском районе Республики Саха (Якутия). Якутский филиал инженеринговой компании ООО «Мечел-Инжиниринг» для ОАО «ХК «Якутуголь» выполняет геологоразведочные работы по разведке и доразведке этих месторождений и поисково-оценочные работы на Сутамской железорудной площади. При проведении геологоразведочных работ предприятие строго придерживается требований лицензионных соглашений. Все действующие объекты зарегистрированы. Все проекты на проведение геоло-



ИРИНА ГЕРОВНА ГУНАЕВА,
геолог ОАО «ХК «Якутуголь»

горазведочных работ (ГРР) составлены геологами предприятия и получили положительное заключение ФБУ «Росгеоэксспертиза». В случае необходимости внесения корректировок оперативно составляются дополнения к проектам, которые согласовываются с Федеральным агентством по недропользованию (Роснедра, Якутнедра). Ежегодно по мере выполнения ГРР якутский филиал «Мечел-Инжиниринг» предоставляет «Якутуглю» геологические отчеты, сопоставленные с ранее утвержденными запасами, что дает возможность следить за изменчивостью запасов в процессе доразведки месторождений, а также оптимизирует дальнейшее ведение геологоразведочных работ.

Для осуществления геологоразведочных работ на предприятии имеются четыре буровых установки — две российского производства и две импортного производства. На буровой установке ТСБУ-200М-05 на гусеничном шасси (база трактора ТТ-4) установлен буровой станок 5-го класса СКБ-5. На буровой установке УКБ-5С на автомобильном шасси (Урал-4320) установлен буровой станок 5-го класса ЗИФ-650М. Привод оборудования — электрический, от передвижных ДЭС. Завод-изготовитель этих установок и вспомогательного бурового оборудования к ним — ЗАО «Барнаулский завод бурового оборудования». При бурении применяется буровой снаряд российского производства СБТЗ-50. Для увеличения скорости проходки скважин используется технология бурения с продувкой воздухом и водой. После встречи с угольным пластом бурение осуществляется двойной колонковой трубой с применением глинистого раствора с добавлением химических реагентов на основе частично гидролизованного полиакриламида. Для приготовления буровых растворов на предприятии имеется передвижная станция подготовки глинистого раствора с добавками различных реагентов.

Буровые установки на гидравлическом приводе LF-70 производства Board Longear и Chrichtensen CS 1000P6 производства Atlas Copco установлены на металлических саях каждая. При бурении скважин этими установками применяется импортный буровой снаряд со съемным керноприемником ССК. Используется водный буровой раствор с применением химических реагентов и добавлением присадок антиприхватного и смазывающего характера.

Сбор геологической информации происходит по мере выполнения геологических работ и камеральной обработки первичной документации по бурению скважин, данных ГИС, а также результатов лабораторных исследований. Все материалы обрабатываются камеральным путем. Первичная документация, как правило, переводится в электронный вид. После завершения работ по составлению геологического отчета от подрядчика — компании «Мечел-Инжиниринг» — он передается недропользователю — «Якутуглю» в бумажной и электронной версии.



МАРИНА АНАТОЛЬЕВНА САФОНОВА,
участковый маркшейдер ОАО «ХК «Якутуголь»

Для построения геологических колонок используется программа Micromine Geobank, которая представляет собой программное решение для управления данными, их проверки и хранения.

На разрезе Нерюнгринском маркшейдерской и геологической службами для ввода и обработки данных полевой съемки, каркасного моделирования месторождения, подсчета объемов вскрыши, подсчета запасов угля, разрабатываемого разрезом пласта «Мощный», используются прикладные программы Carlson Survey с графическим приложением 3D и геологический модуль Carlson Geologi. 🌐

ОАО «МЕЧЕЛ» ОАО «ЮЖНЫЙ КУЗБАСС»

Еще до строительства угледобывающих предприятий и начала добычи угля геологами проводится разведка, при которой бурятся скважины, прощаются шурфы и канавы, устанавливаются глубина залегания, мощность и строение угольных пластов, определяются качество и марки угля, горно-геологические условия его добычи. В дальнейшем добычу угля также сопровождают геологи предприятий, контролирующие добычу и потери угля, рациональное использование и охрану недр, безопасное ведение горных работ.

Геологическая служба ОАО «Южный Кузбасс» состоит из геологов добывающих предприятий — шахт, разрезов, а также геологов и технических специалистов обособленного подразделения компании — управления дегазации и геологоразведочных работ. Это управление занимается как бурением технических скважин для профилактики и тушения подземных пожаров, дегазации угольных пластов, так и бурением геологоразведочных скважин.

В нашей службе трудятся геологи, геофизики, гидрогеологи, буровики — всего 200 человек, основные задачи которых — ведение всего комплекса геологоразведочных работ с подсчетом запасов, дегазация угольных пластов на шахтах компании и экологический мониторинг окружающей среды.



Геологоразведочные работы на участке «Поле шахты «Ольжерасская — Новая», буровая ЗИФ-1200, 2008 г.



ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ ИВАНОВ,
главный геолог ОАО «Южный Кузбасс»

Геологоразведочные работы выполняются на основании условий лицензионных соглашений к лицензиям на недропользование. Вопросы рационального использования и охраны недр решаются уже на стадии составления технико-экономического обоснования разведочных кондиций при рассмотрении нескольких вариантов отработки месторождения и в дальнейшем при составлении геологических отчетов с подсчетом запасов. В настоящее время балансовые запасы ОАО «Южный Кузбасс», утвержденные Государственной комиссией по запасам, составляют без малого 2 млрд тонн угля.

Во всех геологоразведочных скважинах выполняется обязательный комплекс геофизических исследований, проводятся гидрогеологические исследования по возможному водопритоку в горные выработки шахт и разрезов.

Шесть лет назад мы были включены в программу Министерства природных ресурсов по изучению антрацитов Сибири и Дальнего Востока, отправляли пробы нашего угля в научные учреждения для исследований. К примеру, получено заключение о возможности производства из нашего сырья пигментных красителей и многого другого.



Геолог А. П. Беленький, разработчик программного обеспечения



А. Ф. Мелинхович, главный технолог управления дегазации и геологоразведочных работ, и И. В. Байков, главный геолог, на проходке канав при доразведке Восточно-Чексинской площади, 2013 г.

В 2013 году мы участвовали в Федеральной программе геологоразведочных работ, предусматривающей разведку Восточно-Чексинского месторождения каменного угля, располагающегося в среднем течении реки Уса и характеризующегося широким спектром марок углей, залегающих на территории Томь-Усинского экономического района.

Работа была очень интересной. Угленосные отложения там настолько богаты, что уголь можно «черпать» почти с поверхности. Буровики пробурили три с половиной тысячи метров скважин, бульдозеристы прошли протяженные и глубокие траншеи и канавы, которые после завершения разведки были ликвидированы.

Мы ведем полевые и камеральные работы. Вся первичная информация, получаемая в процессе, заносится в единую базу данных. Это плод огромного коллективного труда буровиков, геологов, геодезистов, лаборантов, геофизиков, гидрогеологов. В нем отра-

жено все: от географического положения, особенностей участка и способов бурения до анализов проб, результатов геологических, геофизических исследований. Строение угленосной толщи, описание пластов угля, их строение, мощность, качество; гидрогеологические и горно-геологические условия и, в конце концов, подсчет запасов.

Далее информация обрабатывается с помощью специального программного обеспечения.

Основной принцип, применяющийся при работе с геологоразведочной информацией в современных условиях, — создание информационной базы данных.

Наша разработка не сильно отличается от тех, которые сейчас внедряются другими фирмами, в частности фирмой «Геоспейс». Но с уверенностью можно сказать, что эта система уже опробована. С ее помощью мы выполнили и утвердили в Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых 10 отчетов (около 2 млрд тонн запасов).

На рис. 1 представлена схема используемых программных продуктов. Основа всей системы — база данных, заведенная в программе Access. После ее заполнения и необходимой обработки из базы можно выгрузить информацию в графическом виде в такие программные продукты, как AutoCad, MapInfo, MicroMine, DataMine, WinMod, а также печатать отчетные таблицы в программе Excel.

Используя базу данных информации, полученной в полевых условиях, данные каротажа, лабораторные исследования, можно отстроить трехмерную модель участка (рис. 2). Построенная модель позволяет получить другой — более наглядный и качественный — уровень данных о геологических, горно-геологических характеристиках, запасах месторождений, которые удобно использовать при промышленной отработке месторождения.

Наработка управления дегазации и геологоразведочных работ — это удобный инструмент для занесения, обработки и интерпретации геологоразведочных данных. Все графические материалы выполняются до-



Отбор проб воды на экологические исследования, река Ольжерасс, 2010 г.



Рис. 1. Схема взаимодействия между программными продуктами

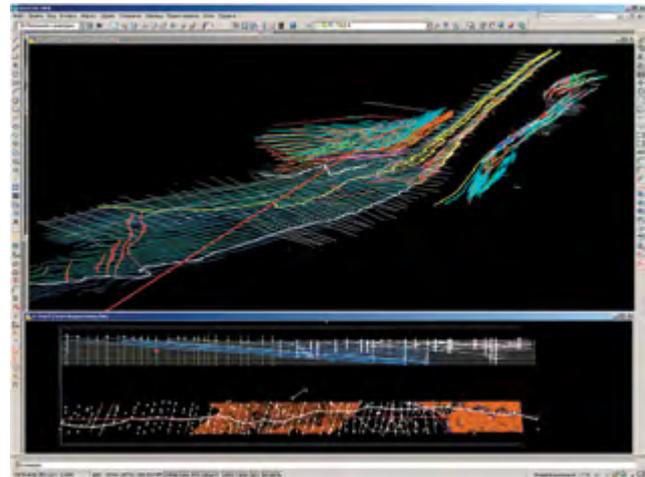


Рис. 2. 3d-модель участка с разрезом по произвольной линии (красная в плане)

статочно быстро и успешно проходят экспертизу, как правило, не вызывая нареканий.

С 2005 по 2008 год совместно с Институтом геологии и нефтегазового дела при Томском политехническом университете на участке «Разведочный» проводилась научно-исследовательская работа по изучению содержания в углях радиоактивных и редкоземельных элементов, которые в будущем, возможно, могут представить определенный интерес.

В 2010 году на участке «Поле шахты «Ольжерасская» совместно с Западно-Сибирским испытательным центром была проделана работа, которая помогла определить возможности использования вмещающих горных пород для производства строительных материалов.

Все наработки вошли в состав геологических отчетов.

На сегодняшний день в работе задействовано оборудование как импортного, так и отечественного производства. На наших участках работает канадский буровой агрегат SANDVIK DE 710. На бурении наблюдательных скважин для ведения мониторинга окружающей среды используются самоходные буровые установки УКБ-5СА. Буровой станок ЗИФ-1200 МРК предназначен для бурения геологоразведочных скважин. Это оборудование производства «Алтай-Геомаш». Есть и станки подземного бурения для дегазации.

В планах — полностью перейти на отечественное оборудование. В этом направлении мы активно работаем с Барнаульским заводом геологоразведочного оборудования «АлтайГеомаш», с крупнейшим российским предприятием по производству породоразрушающего инструмента «Уралбурмаш» (г. Екатеринбург) и др. 🌐



Геологи управления дегазации и геологоразведочных работ ОАО «Южный Кузбасс»

ОАО «МЕЧЕЛ» ОАО «КОРШУНОВСКИЙ ГОК»



ВАЛЕРИЙ НИКОЛАЕВИЧ НИКИТИН,
главный геолог ОАО «Коршунровский ГОК»

Геологоразведочные работы на Коршунковском ГОКе были завершены в 70-х годах прошлого века. Сейчас на разрабатываемых Коршунковском и Рудногорском месторождениях проводится эксплуатационная разведка для уточнения контуров и мощностей рудных залежей, их внутреннего строения и качественной характеристики руд. Эту работу проводит геологический отдел предприятия.

Главная задача подразделения — геологическое, гидрогеологическое и геофизическое изучение эксплуатируемых месторождений для обеспечения технически правильной и экономически целесообраз-

ной их эксплуатации. Отдел определяет направление горно-эксплуатационных работ, производит выбор наиболее рациональных систем разработки. Специалисты-геологи устанавливают места заложения горных выработок и буровых скважин, следят за выполнением текущих планов по добыче и качеству сырья, осуществляют контроль качества отработки месторождения.

Одной из важнейших задач геологического отдела является соблюдение условий лицензионных соглашений, согласно которым необходимо обеспечить наиболее полное извлечение из недр запасов полезных ископаемых, не допустить сверхнормативных потерь. При проведении эксплуатационно-разведочных работ осуществляется шарошечное бурение скважин на глубину 18 метров (слой — 15 метров плюс перебур — 3 метра). Последующее геофизическое опробование позволяет уточнить контур рудного тела на данном горизонте, а также определить качество руды. Это делается для наиболее полной отработки месторождения.

Поскольку четкой границы между рудой и пустой породой не существует, неизбежны потери. Но благодаря строгому систематическому учету они не превышают нормативных значений. Так, потери полезного ископаемого на Коршунковском месторождении за 2013, 2014 и 2015 годы составили соответственно 2,92, 2,90 и 2,93 % при нормативе 3,0 %. На Рудногорском руднике эти показатели составили 3,05, 3,09 и 3,08 % при плановом нормативе 3,2 %.

Геологический отдел предприятия оснащен всем необходимым оборудованием для проведения эксплуата-



Коршунковский карьер



Установка СБШ-250

тационно-разведочных работ. Геологи используют два типа буровых станков: СБШ-250 отечественного производства и Pit Viper 275 производства США. Для определения количества и качества подготавливаемой к добыче руды применяется магнитный каротаж буровзрывных скважин. Проведение каротажных работ осуществляется при помощи магнитно-каротажной станции МКС-4-1000 производства «УралРудаавтоматика» (г. Екатеринбург). Данная аппаратура является последней современной разработкой и была внедрена на комбинате пять лет назад.

Успешный полувековой опыт эксплуатации месторождений Коршуновского ГОКа доказал эффективность применяемых методик по геологическому обеспечению добычных работ. 🌐



Рудногорский рудник

АО «ТНК «КАЗХРОМ» (в составе Евразийской Группы — ERG) РУДОУПРАВЛЕНИЕ «КАЗМАРГАНЕЦ»

Главными задачами, которые решает наша служба, — это организация и методическое руководство геологического и гидрогеологического обслуживания рудников с целью обеспечения технически правильной и экономически целесообразной эксплуатации месторождений, наиболее полного извлечения полезных ископаемых из недр, снижения себестоимости их добычи.

Другой важной задачей нашего подразделения является организация и методическое руководство над проведением эксплуатационной разведки разрабатываемых месторождений в пределах их горных отводов. Это делается для уточнения и прироста запасов, а также контуров и морфологии рудных тел и качества полезного ископаемого, в том числе и для доразведки флангов и глубоких горизонтов эксплуатируемых месторождений, их геологического и гидрогеологического изучения.

Также мы обеспечиваем методическое руководство по осушению карьеров, водоотведению карьерных и дренажных вод.

Вопросы рационального, бережливого отношения к земным недрам

лежат в основе практически каждого проекта, внедренного на предприятии. Мы ведем учет состояния и движения запасов, производим оценку перспектив развития рудника и соответствие нормативным документам по охране недр.

Планирование и выполнение геологических работ с ведением геологической документации и опробования, составлением геологических планов и разрезов, проектов горных и разведочных работ — не менее важная часть нашей деятельности, так же как и наблюдение за их правильным осуществлением.

Служба главного геолога совместно с маркшейдерской службой и руководством согласовывает с уполномоченными государственными органами объемы и направления работ по геологическому изучению недр и разработке полезных ископаемых.

Кроме того, мы занимаемся оформлением соответствующей документации для получения разрешения на специальное водопользование в ГУ МД «Центрказнедра», департаменте экологии, комитете геологии и недропользования, Нура-Сарысуской бассейновой инспекции.



ЮЛИАННА САРСЕКЕЕВА,
главный геолог рудоуправления
«Казмарганец» — филиала АО «ТНК
«Казхром»

Разработка и внедрение методик проведения геологических исследований самостоятельно геологической службой предприятия не ведется.

Сбор и управление данных разведочных работ и добычи осуществляется в программе Excel с заполнением первичной документации вручную. Обработка документации выполняется параллельно в программе AutoCad и вручную.

Техническое оснащение — при ведении геологоразведочных работ используется буровая самоходная установка УКБ-5С российского производства ОАО «Алтайгеомаш».

На нашем предприятии внедряются собственные технологии и исследования, но научные работы до настоящего времени не внедрялись. 🌐

АО «ТНК «КАЗХРОМ» (в составе Евразийской Группы — ERG) ДОНСКОЙ ГОК



ЛЮДМИЛА МИКУЛОВА,
главный геолог Донского ГОКа



ЛЮДМИЛА МОСКАЛЕВА,
геолог шахты «Молодежная»

Донской ГОК — предприятие по добыче и переработке хромовой руды. Располагается в городе Хромтау Актыубинской области. Геологические задачи на предприятии решает геологическая служба комбината, включающая в себя отдел главного геолога и геологов отдельных подразделений.

Целевое назначение современных работ — это изучение геологического строения Южно-Кемпирсайского рудного поля; выявление хромитоносных объектов и промышленных месторождений хромовых руд; геолого-экономическая оценка выявленных объектов хромитоносности.

Основные геологические задачи и их последовательность, основные методы решения:

Изучение контрактной территории предполагается выполнять поэтапно, в соответствии с согласованной к контракту рабочей программой, с выполнением следующих видов работ:

- подготовительные;
- моделирование известных и вновь выявленных объектов по рудным полям и районам;
- полевые работы на месторождениях;

— составление информационных отчетов по выполненным работам на отдельных объектах;

— выполнение гравиметрической съемки и составление отчета с учетом материалов ранее выполненных работ.

При этом этапы параллельно совмещены во времени в случае их независимости и последовательны при необходимости получения дополнительной информации с целью определения однозначной оценки того или иного объекта изучения.

Основные методы решения геологических задач:

— сбор, анализ, обобщение фондовых и литературных данных, переинтерпретация ранее выполненных исследований по материалам проведенных геолого-геофизических работ;

— комплекс полевых геологоразведочных работ, включающий:

- рекогносцировочные и поисковые маршруты, топографические работы, площадные геофизические работы методами магниторазведки и гравиразведки, горные работы, осуществляемые проходкой канав, бурение поисковых и разведочных скважин по ранее выявленным объектам хро-

митоносности и участкам геофизических аномалий, геологическая документация канав и керна буровых скважин, проведение геофизических исследований в скважинах, отбор и обработка групповых, бороздовых и керновых проб;

— лабораторные исследования, включающие:

- спектральный анализ всех керновых и бороздовых проб;
- химический анализ хромовых руд;
- петрографические исследования;
- определение объемной массы хромовых руд;
- определение физико-механических свойств горных пород и руд;

— камеральная обработка геологических материалов с ведением геологической документации и оформлением полученных материалов в соответствии с требованиями инструкции по ведению и хранению геологической документации.

С 2002 года для формирования горно-геологических моделей блоков месторождения, автоматизации геолого-маркшейдерских работ на Донском ГОКе используется горно-геологическая информационная система «ГЕОМИКС». В рамках программы сформирована электронная база данных первичной документации скважин, результатов опробования, решен вопрос построения геологических разрезов и планов, подсчета балансовых запасов, упрощена передача геологической информации между подразделениями шахты и ДГОКа.

С 2007 года при бурении разведочных скважин используется станок Diamac 262, что позволило значительно увеличить скорость бурения и глубину скважин, снизить потребность в проходке разведочных выработок.

Diamac 262 — это гидравлически функционирующее алмазное полое сверло с широким диапазоном вспомогательных устройств. Оно

подходит для различных методов бурения на поверхности и под землей. Это самая новейшая технология. Все стыки труб, резбонарезов, питания проводов контролируются с контрольной панели, что дает высокую

скорость проходки, оптимальный ремонт, низкую стоимость бурения. Глубины скважин — до 1 200 м. Diames 262 может быть настроен для бурения почти под любым углом бурения. 🌐

АО «ССГПО»

(в составе Евразийской Группы — ERG)

АО «ССГПО» — крупнейшее предприятие по добыче и обогащению железных руд в Казахстане. Входит в состав Евразийской Группы (ERG). Основная продукция — неофлюсованные железорудные окатыши и железорудный концентрат. Рудную базу АО «ССГПО» составляют Качарское, Сарбайское, Соколовское, Куржункульское, Сорское, Шагыркульское железорудные месторождения. Общие запасы руды месторождений оцениваются более 4 млрд т. Основными задачами главного геолога геологической службы являются расширение сырьевой базы АО «ССГПО», повышение достоверности разведанных запасов полезных ископаемых, всестороннее изучение месторождений полезных ископаемых с целью наиболее полного и комплексного их использования и охраны недр. Совершенствование организации и методов ведения работ по геологическому изучению недр на основе широкого внедрения новейших достижений науки, техники и передового опыта. Осуществление совместно с маркшейдерской и иными службами ведомственного контроля за соблюдением установленного порядка пользования недрами в соответствии с Законом РК «О недрах и недропользовании» для обеспечения наиболее полного извлечения из недр основных и других, совместно с ними залегающих полезных ископаемых, за соблюдением правил учета запасов и других правил и норм, определяющих деятельность геологической службы.

В РК принята контрактная система недропользования. АО «ССГПО» в настоящее время заключено 7 контрактов — на добычу и разведку железорудных месторождений, а также на строительный камень Соколовского,

известняк Кзыл-Жарского, доломит Алексеевского, глину Сарбайского месторождений общераспространенных полезных ископаемых.

Работы по отработке месторождений ведутся в соответствии с документом «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан», которые разработаны в соответствии с подпунктом 3 статьи 16 Закона Республики Казахстан от 24 июня 2010 года «О недрах и недропользовании».

Настоящие правила определяют единый порядок по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых.

При отработке месторождений геологические службы рудников пользуются методиками, отраслевыми инструкциями, разработанными институтом ВИОГЕМ (г. Белгород), ТОО «Проектно-изыскательский центр по горнопроизводству» (г. Алматы), ТОО «Казгипроцветмет» (г. Усть-Каменогорск) и др.

Данные детальной разведки месторождений уточняются геологической службой карьеров и подземного рудника за счет бурения вееров разведочных и буровзрывных скважин из подземных горных выработок и в карьерах. По данным геофизического каротажа скважин уточняется морфология рудных тел и качество руды. Использование данных геологоразведочных работ на электронных носителях с использованием ГИС-программ значительно упрощает комплекс работ по вводу в эксплуатацию и расчету экономической выгодной разработки месторождений в современных рыночных условиях. В настоящее время в объединении внедряется



НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ СОЛОМИН,
главный геолог АО «ССГПО»

Уроженец Талды-Курганской области. В 1976 году окончил Политехнический институт в Алма-Аты по специальности «геологическая съемка и поиск месторождений». В ССГОК с 1982 года. Начал путь с геолога участка геологической службы Соколовского подземного рудника, работал главным геологом геологического отдела Соколовского подземного рудоуправления АО «ССГПО», заместителем главного геолога геологической службы технического управления АО «ССГПО», главным геологом объединения геологической службы технического управления АО «ССГПО».

В числе наград — почетная грамота и премирование АО «ССГПО», награда ENRC — почетный знак «За трудовую доблесть», почетный знак «Отличник разведки недр» (Мин. индустрии и новых технологий), почетный знак «Енбек данкы» («Трудовая слава») 3-й степени Министерства индустрии и торговли РК. В 2008 году удостоен звания «Ветеран комбината». В январе 2016 года награжден медалью «Енбек Ардагері».

ГИС-программа SURPAC, что позволит нам более качественно и в короткое время выполнять такие работы:

- создание единой геологической базы данных по месторождениям;
- формирование геологической модели месторождения и модели качества;
- возможности 3D-моделирования месторождений;
- варианты расчетов кондиций, ТЭО;
- подсчеты запасов по стандартам JORC, NI-43-101, ГКЗ;

- проектирование горных работ;
- календарное планирование.

Геологоразведочные работы производятся по договорам с геологоразведочными компаниями. Геологическая служба работает по утвержденным проектам, инструкциям, правилам. Собственных исследований силами специалистов АО «ССГПО» не проводится, однако в структуре ERG создан Научно-исследовательский инжиниринговый центр, который будет заниматься этими вопросами. 🌐

АО «АЛЮМИНИЙ КАЗАХСТАНА» (в составе Евразийской Группы — ERG)



МУХТАР АМАНГЕЛЬДИЕВИЧ АБЕУОВ,
ведущий инженер-геолог управления горных работ
АО «Алюминий Казахстана»

Основными задачами управления горных работ (УГР) являются:

- контроль и управление минерально-сырьевой базой АО «АК», определение перспектив развития;
- организация и контроль над геологоразведочными, буровзрывными и горными работами на филиалах АО «АК» — Краснооктябрьское и Тургайское бокситовые рудоуправления (КБРУ и ТБРУ), Керегетасский известняковый рудник (КИР);
- контроль и мониторинг контрактных обязательств АО «АК» в области недропользования;

— контроль и участие в составлении планов горных работ, отгрузки руды с филиалов с заданными качественными показателями в адрес ПАЗ.

Данные геологоразведки используются для составления отчетов с подсчетом запасов, проектов разработки, технико-экономических обоснований и расчетов, для планирования горных и буровзрывных работ на филиалах АО «АК».

Для работы применяются специализированные программы — геоинформационная система (ГИС) Surpac и Mark 4, причем последняя разработана специалистами КБРУ и достаточно широко используется на филиалах и в УГР.

В настоящее время совместно с управляющей компанией ведется работа по возможности обучения Gemcom Surpac геологов и маркшейдеров филиалов и УГР на площадке АО «АК» в г. Павлодаре.

Выбор Gemcom Surpac связан, в частности, с тем, что программы системы построены таким образом, чтобы работать в отдаленных местах, главным образом — на горных предприятиях, при минимуме технической поддержки и обучения.

Программа Mark 4 двумерна, Surpac — трехмерная ГИС, включающая в себя функции начиная от ввода первичных данных и заканчивая блочным моделированием месторождений, проектированием и планированием открытых и подземных горных работ.

Система является одной из самых распространенных в мире и включает в себя следующие основные модули:

- управление данными геологоразведки;
- геологическое опробование;
- моделирование месторождений;
- проектирование карьеров и шахт;
- планирование горных работ;
- маркшейдерские расчеты.

Собственный буровой парк есть только на ТБРУ и представлен двумя буровыми станками марки ЗиФ-650 российского производства. Применяемый буровой и породоразрушающий инструмент также производства РФ. Модернизация не предусмотрена, т. к. оборудование и инструмент отвечают поставленным требованиям.

Доразведка и эксплоразведка на КБРУ проводятся подрядной организацией. 🌐

Надежная пробоподготовка уже сегодня!

«Импэкс Индастри» — эксклюзивный представитель FLSmidth Automation Australia (лабораторное оборудование для пробоподготовки и пробирного анализа ESSA) на территории СНГ

Преимущества «Импэкс Индастри»:

- Эксклюзивный дистрибьютор продукции ESSA на территории СНГ;
- Лучшие цены, сроки и условия поставки;
- Широкий ассортимент оборудования для пробоподготовки (дробилки, истиратели, просеиватели);
- Большой выбор оборудования и расходных материалов для пробирной лаборатории (печи для обжига, плавления, купелирования, сушильные шкафы, комплектующие, расходные материалы, футеровка, тигли и капели);
- Стандартные образцы, глет, шихта ведущих производителей;
- Квалифицированное техобслуживание, монтаж, пуско-наладочные работы и комплектующие;
- Отлаженная цепочка поставок через порты Санкт-Петербурга и Владивостока;
- Отлаженная авиадоставка из любой точки мира в любую точку России для срочных заказов.

FLSmidth Automation Australia

Линейка лабораторного оборудования ESSA

Ведущий международный поставщик систем автоматического опробования. Более чем 25 лет ESSA лидирует в проектировании и производстве оборудования для пробоподготовки для мировой горной промышленности и геологоразведочных работ, а также является инициатором в разработке крупно объёмных систем истирания. Компания имеет серьезную базу заказчиков в России, как в золотодобывающей промышленности, так и в других горнодобывающих отраслях, которая увеличивается по мере того, как новые заказчики знакомятся с нашей продукцией и преимуществами, которые они получают при ее использовании.

ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРУДОВАНИЕМ **ESSA** ДЛЯ ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОБ

essa

FLSMIDTH

FLSmidth Automation Australia (лабораторное оборудование ESSA) является мировым лидером в производстве оборудования для отбора и подготовки проб на горно-обогатительных предприятиях.



**РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫЕ
СИСТЕМЫ ОТБОРА ПРОБ**



**ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ**



**ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРОБИРНОГО АНАЛИЗА
И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

IMPEXINDUSTRY

Компания «Импэкс Индастри» — официальный представитель FLSmidth Automation Australia (лабораторное оборудование для пробоподготовки и пробирного анализа ESSA) на территории России и стран СНГ. Основным направлением деятельности компании является обеспечение лабораторий горнорудных предприятий оборудованием для обработки проб, пробирного анализа, комплексное оснащение лабораторий.

ГРУППА KAZ MINERALS

Геологическая служба Группы KAZ Minerals состоит из нескольких уровней. Верхний уровень в геологической иерархии группы — управление минеральных ресурсов. Его функциональные обязанности — разработка стратегии геологоразведочных работ с целью восполнения минерально-сырьевой базы действующих предприятий; оценка новых и перспективных площадей и месторождений; участие на уровне министерств и ведомств в разработке и обсуждении нормативных документов по недропользованию; разработка внутриведомственных стандартов и инструкций; функциональное руководство геологическими службами производственных предприятий; изучение и внедрение в практику ГРП новых технологий и методик; обеспечение соблюдения требований законодательства в вопросах использования и охраны недр.

Основная задача геологических служб производственных предприятий (рудников) группы — операционная деятельность, связанная с геологическим обеспечением горных работ; подготовкой совместно с другими службами производственных программ и от-

четов; ведением баланса руды и металлов; разработкой проектов и проведением эксплуатационной разведки с целью повышения достоверности разведанных запасов; внедрением новых методик и технологий.

В Республике Казахстан до настоящего времени в вопросах комплексного и рационального использования недр действуют инструкции советского периода, отвечающие плановой экономике. На баланс месторождения ставилось до десятка компонентов, при этом товарные продукты получались только по двум-трем компонентам. Для получения товарных продуктов по остальным компонентам либо отсутствует технология, либо это экономически нецелесообразно. Недропользователь при этом платит налог на добычу по всем компонентам, стоящим на балансе.

В западной терминологии в условиях рыночной экономики отсутствует понятие комплексного и рационального использования недр. Недропользователь, получив право на разработку месторождения, ориентирован на получение максимальной прибыли, при этом не будет извлекать те компоненты, которые не принесут ему прибыли.



**ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО
ПОРОДРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА**

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

БУРОВЫЕ ШАРОШЕЧНЫЕ ДОЛОТА

диаметром от 59 мм до 490 мм ($2\frac{21}{64}$ "– $19\frac{19}{64}$ "")

с учетом особенностей эксплуатации и пожеланий потребителей

- Современные конструкции, надежность и высокое качество
- Широкая дилерская сеть
- Минимальные сроки выполнения заказов
- Гибкая ценовая политика
- Техническое сопровождение долот





АЛЕКСАНДР РАССОХИН,
начальник управления минеральных ресурсов
Группы KAZ Minerals

В Казахстане в настоящее время разработан стандарт KAZRC по представлению отчетности по запасам и ресурсам, отвечающий международному кодексу CRIRSCO. РК планирует присоединение к CRIRSCO в 2016 году. В конце 2016 года планируется принятие нового Горного кодекса. В указанных документах вопросы рационального использования недр будут отвечать стандартам не плановой, а рыночной экономики.

Собственные разработки новых методик геологической службой группы не ведутся. Мы используем в области геофизических и гидрогеологических исследований разработки специализированных организаций. В отдельных случаях мы проводим испытание геофи-

зических методов, которые ранее не использовались в практике геологоразведочных работ.

Сбор, обработка и интерпретация результатов геологоразведочных работ автоматизирована. Для хранения и обработки базы данных используется программный продукт FUSION. Проверенная и обработанная база данных используется для построения 3D — ресурсных моделей месторождений в ПО Datamine, Micromine или Surpac. Для управления данными при добыче (планирование горных работ, съемка, обработка и хранение маркшейдерских данных) используются специализированные модули указанных программных продуктов. Использование программного обеспечения дает возможность отказаться от ручного ведения графической документации, получения более объективной и полной информации об объемах руды, содержаниях и запасах полезных компонентов. Для геологической службы наиболее предпочтительным является ПО Datamine, имеющее более расширенные возможности для геологов.

Все геологоразведочные работы (бурение, геофизика, гидрогеологические исследования) проводятся подрядным способом. Выбор подрядчика осуществляется на основе тендера. Выбирается подрядчик, который наиболее полно отвечает нашим требованиям по оснащенности оборудованием, опыту работ, кадровому составу.

Широкое применение в настоящее время находит метод бурения RC (Reverse Circulation). Данный метод является высокопроизводительным, может применяться как дополнение к керновому бурению, так и самостоятельно. В зависимости от задач заказчика подрядчик подбирает соответствующие буровые станки и инструмент. Этот метод бурения позволил решить проблему разведки хвостохранилищ. В настоящее время в Казахстане услуги RC-бурения предлагают ТОО «Ак-Ниет-Бурга» и ТОО «Азимут Геология».

Для поисков рудных образований, не выходящих на поверхность, нами использовался метод глубинного геофизического зондирования «Титан-24» — разработка канадской компании Quantec Geoscience. На известных месторождениях проводилось тестирование метода ГЕО-ЭМП (метод электромагнитного резонанса), разработанного сербской компанией Eko-Solar. 🌐

КОРПОРАЦИЯ «КАЗАХМЫС»

Компания Kazakhmys на сегодняшний день является крупнейшим производителем катодной меди, область деятельности начинается от геологоразведочных работ и заканчивается выпуском готовой продукции, осуществляются все этапы добычи и переработки. Основной задачей геологической службы компании является восполнение убывающих запасов, для этого на предприятии действует отдел, в котором рассматриваются наиболее перспективные участки с дальнейшей разработкой на них по-

исково-оценочных, разведочных проектов. Исполнение разработанных проектов проводит буровая компания Kazakhmys Drilling, которая является дочерней компанией Kazakhmys.

Kazakhmys Drilling полностью соответствует современным требованиям и может выполнить любые поставленные задачи, так как у компании имеется различное современное буровое оборудование для бурения геологических скважин как с поверхности, так и с подземных горных выработок. При исполне-

нии проектов геологоразведочных работ с поверхности используются высокопроизводительные буровые установки Atlas Copco CS-3001, которые могут обурить скважины глубиной до 1 200 м, сохраняя керн на уровне 90 %. В подземных горных выработках применяются буровые установки Diames 262 и Sandvik DE 130, производительность которых достигает до 700 п. м в месяц на каждый станок. Эти станки направлены на эксплуатационную разведку. Имея такое вооружение, наша компания ежегодно приращивает порядка 10 млн тонн руды. Кроме стандартного ведения геологоразведочных работ, проводятся и инновационные исследования, были проведены томографические поиски рудных тел путем зондирования на глубину 800 м. Работы проводила сербская компания Geo Emg, сейчас на рассмотрении проект микросейсмического зондирования для определения рудных зон.



Геологическая служба компании не ограничивается лишь проведением геологоразведочных работ, а, напротив, более активно принимает участие как в планировании, так и в сопровождении ведения горных работ.

ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА

ЭЗТАБ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТА

- Поставка полного спектра геологоразведочного оборудования собственного производства
- Поставка импортного оборудования из Канады и Европы
- Технологическое сопровождение буровых работ

Тел.: (812) 323-89-14

Факс: (812) 323-89-13

E-mail: office@eztab.ru

Сайт: www.eztab.ru



АЛЕКСАНДР БАЛАНЧИК,
главный геолог ТОО «Корпорация «Казахмыс»

выработанного пространства, так и с полевой подготовкой с прохождением буропогрузочных штреков, немалую долю добычи берет на себя камерно-столбовая система разработки. На всех этапах разведки и добычи ведет сопровождение и контроль геологическая служба предприятия, штат которой составляет более 300 человек. Для детального изучения месторождения используются различные виды опробования. Основным способом опробования является рентгенорадиометрическое опробование приборами РПП-12, использование данного прибора позволяет мгновенно определить содержание полезного компонента и скорректировать направление горнопроходческих и добычных работ непосредственно в забое. При отработке с буропогрузочных штреков отбирается шламное опробование, которое идет опережением до составления паспорта буровзрывных работ, что позволяет наиболее точно расположить веера под взрывные работы, минимизировав разубоживание. Отобранный шлам направляется в дробильный комплекс, где, получив необходимое измельчение, отправляется в лабораторию, находящуюся при геологической службе, там проводят опробование на рентгенорадиометрическом приборе РАП-21, пробы, представляющие интерес, направляются на химический анализ. Данный порядок позволяет экономить на ненужном химическом опробовании породных проб.

В нашей компании четко разграничены ответственность и взаимодействие каждой службы, что позволяет контролировать весь процесс от планирования до добычи руды. Правильное планирование позволяет более детально отработать по проекту, а отработка согласно утвержденному проекту и даст возможность выполнения плановых потерь и разубоживания. 🌐

Компания «Казахмыс» имеет различные месторождения как по географии их расположения, так и по типу их происхождения. В Балхашском регионе имеется Саякская группа месторождений скарного образования. Вблизи города Караганды — месторождение Нурказган, относящееся к медно-порфировому, а Жезказганское месторождение сложено в виде медистых песчаников. Основным месторождением все же является Жезказганское, где сосредоточена основная добыча медной руды. Свою уникальность в своем роде корпорация показывает в том, что при добыче используются различные способы отработки, начиная с добычи открытым способом и заканчивая подземным с различными системами отработки. По Жезказганскому месторождению введен ряд новых систем отработки, такие как добыча ранее списанных в потери запасов. Их добыча ведется как с очистного





ПРОФДЕСТАЛ®
В Твоей команде!

**Ведущий производитель
навесного оборудования
в России**



8 800 775 80 50

www.profdst.ru

ТОО «КУСТАНАЙСКАЯ ПОИСКОВО-СЪЕМОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»

КУСТАНАЙСКАЯ ПОИСКОВО-СЪЕМОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ СОЗДАНА В 1958 ГОДУ. НА ПРОТЯЖЕНИИ 58 ЛЕТ СВОЕГО СУЩЕСТВОВАНИЯ ЭКСПЕДИЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КРУПНЕЙШИМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ, ВЫПОЛНЯЮЩИМ В ПОЛНОМ ОБЪЕМЕ ВЕСЬ КОМПЛЕКС РЕГИОНАЛЬНЫХ ГЕОЛОГО-СЪЕМОЧНЫХ, ГЕОФИЗИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ И ЗАНИМАЮЩИМСЯ ОДНОВРЕМЕННО ПОИСКАМИ И РАЗВЕДКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ВОДЫ.

Начиная с 1999 года, после нескольких лет вынужденного бездействия во времена перестройки и развала Союза, по указу главы государства Нурсултана Абишевича Назарбаева началось возрождение и стабильное финансирование геологии из государственного бюджета. С этого периода экспедиция начала стабильно работать по государственному заказу, ежегодно ставя на баланс запасы полезных ископаемых новых объектов.

Только за последние годы предприятие выполнило по бюджету региональные и геолого-съемочные работы на девяти объектах, занимающих 18 листов масштаба 1:200 000, что равняется 90 000 км², а также

провело поисково-оценочные работы и апробировало в Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан с постановкой на баланс запасы золота, тантало-ниобатов, меди и молибдена на 12 месторождениях Северного Казахстана, разведало



четыре месторождения подземных вод в Костанайской и Акмолинской областях. В их числе Кутюхинское, Ковыльное, Алтын-Борлыкольское, Глебовское, Северо-Леонидовское, Константиновское, Атыгай, Турн — месторождения золота, Сарыбулакское — тантало-ниобатов, Красноармейское и Баталинское — меднопорфировых руд.

Большая часть месторождений, оцененных предприятием, уже за-



нята недропользователями для дальнейшего изучения и разработки.

В настоящее время предприятие выполняет ГДП-200 на трех листах в Акмолинской и Северо-Казахстанской областях (Есильская площадь), а также ГГК-200 на Улькен-Каройской площади в Северо-Казахстанской области.

Одновременно с выполнением государственного заказа экспедиция успешно работает по договорам с казахстанскими и иностранными фирмами при поисках и разведке месторождений золота, серебра, железа, тантало-ниобатов, марганца, свинцово-цинковых и кобальт-никелевых руд, нерудного сырья и углеводородов. Нашими партнерами являются ССПО, «Алюми-



ГРАФ Ольга Васильевна — заместитель генерального директора ТОО «Кустанайская поисково-съёмочная экспедиция» по геологии, главный геолог, в 1975 году окончила Томский государственный университет по специальности «геологическая съёмка и поиски месторождений полезных ископаемых».

1975–1998 годы — геолог, ведущий геолог Партии нерудного сырья, Партии неметаллических полезных ископаемых Затобольской ГРЭ, Заречной ГГЭ СКПГО и АО «Заречное геолого-промышленное предприятие».

Являясь высококвалифицированным специалистом в области поисков и разведки неметаллических полезных ископаемых, участвовала в изучении Батмановского и Давыдовского проявлений хризотил-асбеста, Дубравского месторождения апатита, Кубасадырского месторождения нефелиновых сиенитов, Селетинского месторождения фосфорит-глауконитовых руд, Комаровского месторождения облицовочного мрамора, а также многочисленных месторождений строительных материалов. Входит

в авторский коллектив, выполнявший детальную разведку Шекубаевского месторождения известняков и Соколовского месторождения строительного камня с утверждением запасов в ГКЗ СССР.

С 1998 года по настоящее время работает в ТОО «КПСЭ» сначала ведущим геологом, начальником отдела, а затем главным геологом, где в качестве автора принимала участие в составлении отчетов по детальной разведке месторождения свинцово-цинковых руд Шаймерден, геолого-экономической переоценке Шевченковского месторождения силикатных кобальт-никелевых руд. Являлась ответственным исполнителем работ по эксплуатационной разведке Краснооктябрьского месторождения бокситов и огнеупорных глин, запасы которых были успешно защищены в ГКЗ РК.

С 26.03.2001 года Граф О. В. возглавляет геологическую службу ТОО «КПСЭ».

Являясь главным геологом экспедиции, она одновременно принимает активное участие в работе над поисково-оценочными объектами, такими как Сарыбулакское



ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА ГРАФ,
заместитель генерального директора
ТОО «Кустанайская поисково-съёмочная
экспедиция» по геологии,
главный геолог

месторождение тантало-ниобатов, Сырымбетское месторождение олова, Кутюхинское, Ковыльное, Алтын-Борлыкское, Глебовское месторождения золота, Баталинское и Красноармейское месторождения меднопорфировых руд, запасы которых апробированы ГКЗ РК. Является ответственным исполнителем и автором отчета по поисково-оценочным работам на золото на месторождениях Атыгай Западно-Хазретской площади и Константиновском.

Награждена знаками «Отличник разведки недр», «Почетный разведчик недр» Комитета геологии и недропользования РК, «Почетный геолог».

ний Казахстана», «Казцинк», «Варваринское», «Шаймерден», «Васильковка», «Сага-Крик», «Тарутинское», «Атыгай Голд Майнинг» и многие другие предприятия.

Для выполнения всего комплекса геологоразведочных работ экспедиция укомплектована современным оборудованием и квалифицированными кадрами. На сегодня предприятие располагает современной аппаратурой для производства всего комплекса наземных и скважинных геофизических работ: магниторазведка, гравиразведка, электроразведка, георадарное зондирование, каротаж скважин. Новейшее оборудование позволяет выполнять любые виды топоробот с необходимой точностью.

Буровая служба экспедиции оснащена семью буровыми агрегатами зимнего исполнения и двумя самоходными установками типа LF-90, XY-44A, ЗИФ-650, оснащёнными буровым снарядами типа BOART LONGYEAR, а также тремя установками для бурения гидрогеологических скважин, тремя агрегатами КГК-300 (в том числе одним зимнего исполнения), позволяющими выполнять колонковое бурение и бурение с гидротранспортом керна скважин различного назначения в любых климатических условиях.

Предприятие также имеет опыт работы и лицензии на проведение гидрогеологических, инженерно-геологических и экологических исследований, которые выполняются экспедицией в любое время года.

Для успешного выполнения полевых работ в экспедиции создан ремонтно-транспортный участок, насчитывающий 57 единиц транспортных средств и оснащенный ремонтно-механическими мастерскими.

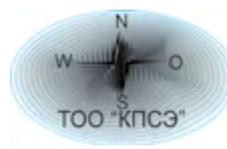
В экспедиции создан информационно-вычислительный отдел, снабженный современным оборудованием и пакетами современных лицензионных программ, обеспечивающий оперативную обработку и интерпретацию данных разведочной геофизики, подсчет запасов полезных ископаемых, построение и тиражирование геологических и геофизических карт, планов, разрезов.

Обработка проб выполняется в дробильном цехе экспедиции, оснащённом современным оборудованием.

На предприятии организован отдел изучения вещественного состава пород и руд, который выполняет изготовление и описание шлифов, аншлифов, изучение минералогического состава пород и руд.

В экспедиции сложился коллектив численностью 200 человек, в том числе 78 специалистов различного профиля с высшим и средним специальным образованием, который может решать и решает геологические задачи самого разного уровня.

Можно с уверенностью сказать, что коллектив экспедиции готов на высоком профессиональном уровне выполнить любую поставленную перед ним геологическую задачу. 🌐



ТОО «Кустанайская поисково-съёмочная экспедиция»
110012, г. Костанай,
п. Геофизик, ул. Степная, 1а,
тел +7 (7142) 25-62-41
факс +7 (7142)- 25-63-07
e-mail: kst-pse@yandex.ru



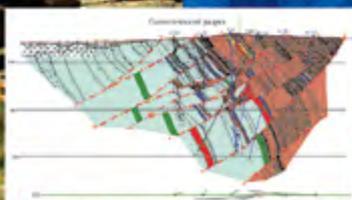
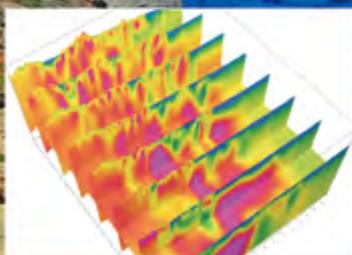
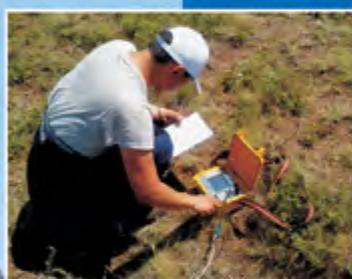
ТОО «Азимут Геология»
пр. С. Сейфулина, 105
100009, Караганда
приемная: +7 (721) 241-84-09
+7 (721) 241-84-05
azim2001@mail.ru
www.azimut-geology.kz

День геолога – профессиональный праздник геологов, традиционно отмечаемый в первое воскресенье апреля. В бывшем СССР учрежден указом Президиума Верховного Совета СССР от 31 марта 1966 г. в ознаменование заслуг советских геологов в создании минерально-сырьевой базы страны, а в конце 2011 года Нурсултан Назарбаев подписал указ об учреждении профессионального праздника и в Казахстане.

Время проведения праздника — первое воскресенье апреля — было выбрано потому, что окончание зимы знаменует начало подготовки летних полевых работ и экспедиций. Геологи начинают готовить свои рюкзаки и компасы для новых маршрутов и новых открытий.

Геологи всех поколений!

Примите искренние поздравления с праздником — Днем геолога! Пусть в ваших неугомонных душах всегда горит огонь желания открыть новое! От всей души желаем вам крепкого здоровья, огромного счастья, легких маршрутов и радостных возвращений!



«Азимут Геология» — многопрофильное предприятие, являющееся на сегодняшний день единственной в Центральном Казахстане структурой подобного рода, успешно решающей полный цикл геологических задач, начиная от поисков и разведки перспективных рудопроявлений, их оценки и заканчивая объемным моделированием, подсчетом запасов и решением вопросов, связанных с последующим обустройством горнодобывающих объектов.

Виды выполняемых работ и услуг:

- топо-геодезическое обеспечение геофизических и геолого-разведочных работ, разбивочно-привязочные работы, топографическая съемка различных масштабов, трассирование линейных сооружений;
- комплексные геофизические исследования (электроразведка, грави-, магниторазведка) при поисках и разведке всех видов твердых ПИ, инженерно-геологических изысканиях, а также нефти и газа;
- геофизические исследования скважин (каротаж) на твердые полезные ископаемые и для решения гидрогеологических задач;
- инженерно-геологические изыскания всех направлений;
- изучение физико-механических свойств образцов;
- буровые работы глубиной до 2 000 м на стадии геологосъемочных, поисковых и разведочных работ;
- геологические съемочные и поисковые работы;
- геоэкологические исследования и экологический мониторинг;
- гидрогеологические исследования всех видов, в том числе по водоснабжению промышленных и социальных объектов;
- аккредитованная по международным стандартам химико-аналитическая лаборатория, выполняющая работы по всему комплексу твердых и жидких полезных ископаемых, включая геоэкологические исследования;
- мониторинг эксплуатируемых нефтегазовых месторождений (изучение геодинамических процессов, гравиметрические измерения).

КЕРНОВЫЕ ЯЩИКИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ

Ящики для укладки, хранения и транспортировки бурового керна BQ, NQ, HQ, PQ для снарядов со съёмным керноприемником по технологии Voart Longyear. Ящики пригодны для использования в механизированных кернохранилищах.

КОМПАКТНЫЕ

Комплект для 50 ящиков состоит из трех пакетов 900x600x150 мм (общий объем 0,25 м³, вес 42 кг)

НАДЕЖНЫЕ

Ящик обладает необходимой прочностью для хранения и перевозки керна

Комплект легко собирается вручную

Изготовим по заказу
ЛЮБЫЕ
типоразмеры

Организуем доставку в любой регион России и стран СНГ

e-mail: geo.spb@list.ru
www.керновыйящик.рф

+7 (812) 230-10-09

+7 (921) 350-74-25

+7 (921) 428-83-17

Андрей
Алексеевич

Андрей
Вячеславович

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

ADVANCE

Россия, 197110, Санкт-Петербург
наб. реки Фонтанки, 56



ПРАВИЛЬНЫЙ ПОДХОД

к информационному обеспечению горных работ

ГИС ГЕОМИКС

Геоинформационная среда для решения задач геологов, маркшейдеров, горняков, специалистов по буровзрывным работам, проектированию и планированию горных работ, ведения горно-графической документации и документооборота недропользования



НОМЕР ОДИН В ГОРНОМ ДЕЛЕ

www.geomix.ru mail@geomix.ru

НОРИЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ ФГУП «ВСЕГЕИ»



ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А. П. КАРПИНСКОГО (ВСЕГЕИ) ЯВЛЯЕТСЯ ВЕДУЩИМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПРЕДПРИЯТИЕМ РОССИИ В ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕЕ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА, ИЗУЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. В СОСТАВ ИНСТИТУТА В КАЧЕСТВЕ ЕГО СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВХОДИТ НОРИЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ (НФ ВСЕГЕИ) С ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗОЙ В Г. НОРИЛЬСКЕ, ЗАНИМАЮЩИЙСЯ ПРОВЕДЕНИЕМ АЭРО- И НАЗЕМНЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТ.

Автор: Федор Дмитриевич Лазарев, директор НФ ВСЕГЕИ

Опыт геологоразведочных работ, направленных на поиски твердых полезных ископаемых, показывает, что для эффективного и целенаправленного их проведения необходимо наличие качественной геофизической основы, выполняющей роль базиса для планирования и концентрирования тяжелых и дорогостоящих (геологических, горных и буровых) работ на локальных участках, сокращая и зачастую исключая их проведение на неперспективных площадях. Геофизическая основа в ее современном виде представляет собой совокупность карт геофизических полей, их целевых трансформант, петрофизических разрезов и результатов интерпретации с прогнозными выводами.

Актуальность создания таких геофизических основ обусловлена двумя основными факторами.

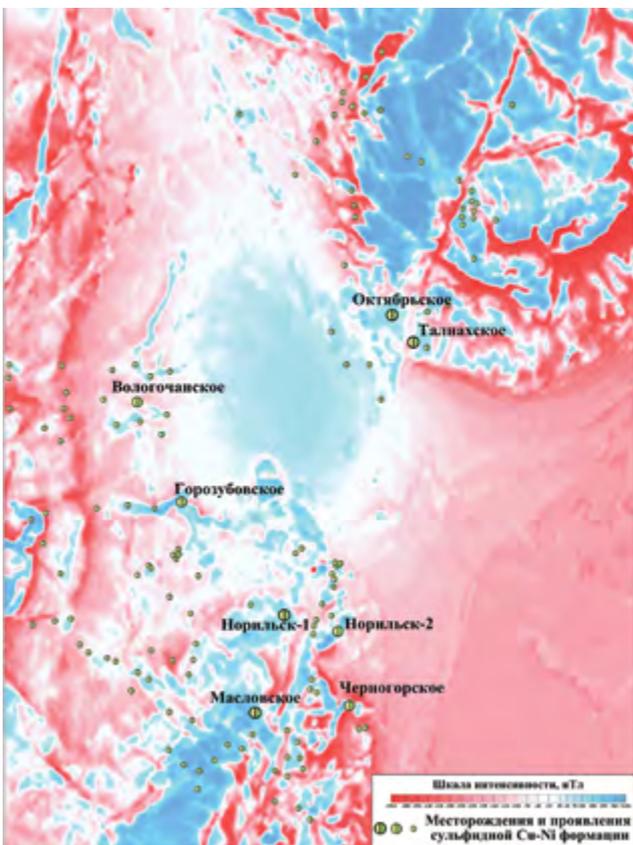
Первый. Как правило, геологические образования, а также подавляющее число месторождений цветных и благородных металлов контрастно отображаются в различных геофизических полях: в магнитном, гравитационном, гамма-спектрометрическом, а также в поле электрической проводимости либо в их трансформантах.

Аэрогеофизическая съемка, Ангола, 2013 г.

Второй. Практика поисковых работ показывает: наличие в каком-либо районе крупного или уникального месторождения не исключает возможности обнаружения в непосредственной близости от него целого ряда более мелких, а порой и соизмеримых по запасам новых рудных объектов.

Аэрогеофизические работы, выполненные Норильским филиалом в различных горнорудных провинциях (Карелия, Полярный Урал, Таймыр, Енисейский кряж, Восточный Саян, Забайкалье, Магадан, Чукотка, Ангола), подтверждают существование этих двух факторов и обуславливают целесообразность проведения специализированных поисковых работ, направленных на уточнение положения известных рудоконтролирующих структур и выделение новых перспективных площадей и участков вблизи известных месторождений и действующих горнорудных предприятий. Поэтому Норильский филиал ВСЕГЕИ наряду с работами регионального геологического картирования осуществляет полный цикл современных аэрогеофизических исследований (съемка, обработка, интерпретация) по созданию геофизических основ с целью прогнозирования и поисков твердых полезных ископаемых и углеводородов. Эти работы, как правило, выполняются по заказам горнорудных предприятий или их управляющих компаний.

За 30 лет производственной практики Норильским филиалом ВСЕГЕИ было обследовано более сотни объ-



Аномальное магнитное поле
Норильского промышленного района



ФЕДОР ДМИТРИЕВИЧ ЛАЗАРЕВ,
директор Норильского филиала ФГУП «ВСЕГЕИ»,
к. г.-м. н., заслуженный геолог РФ

ектов, расположенных в различных горно-геологических обстановках на обширных пространствах России. В результате изучения этих объектов был приобретен богатейший опыт в проведении детальных аэрогеофизических съемок (магнитометрия, гамма-спектрометрия, электроразведка) и в создании крупномасштабных (1:25 000 – 1:5 000) геофизических основ для изучения геологического строения территорий и поисков цветных и благородных металлов, а также алмазов. Проведение крупномасштабных аэрогеофизических съемок позволяет локализовать перспективные участки площадью до 10 кв. км для проведения в их пределах наземных геолого-геофизических исследований.

Работа с современной геофизической аппаратурой, отвечающей высоким мировым требованиям к точности измерений, — главный залог успеха и показатель состоятельности и конкурентоспособности компании на рынке геофизических услуг. В настоящее время Норильский филиал обладает современной геофизической аппаратурой, позволяющей решать задачи по производству высокоточных аэрогеофизических и наземных съемок в различных природных условиях: аэрогамма-спектрометр RS-500 (RSX-4) (Канада); аэромагнитометр ГТ-МАГ с частотой регистрации 100 Гц; комплекты магнитовариационных станций GT-MVS; аэроэлектроразведочные системы EM-4N и «ЭКВАТОР» (ЗАО «Геотехнологии»); радиовысотометры (Германия); блок феррозондов (Германия); цезиевые магнитные датчики Cs-3 (Канада); базовые навигационные станции на базе приемников NovAtel OEMStar.

Авианосителями геофизических комплексов в зависимости от географических условий и решаемых геолого-геофизических задач служат как легкие самолеты (Ан-2, Ан-2МС, Ан-3), так и вертолеты (Ми-8, Ми-8МТВ и их зарубежные аналоги).

Норильский филиал ВСЕГЕИ также выполняет наземные геолого-геофизические работы, направленные на выявление рудной минерализации различных полезных ископаемых в пределах лицензионных площадей. Комплекс геофизических методов включает:



ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ИНЖИНИРИНГ | РАЗРАБОТКА | ПРОИЗВОДСТВО | СЕРВИС

г. Оренбург
тел: +7 3532 754 267
e-mail: zakaz@zbo.ru

www.zbo.ru

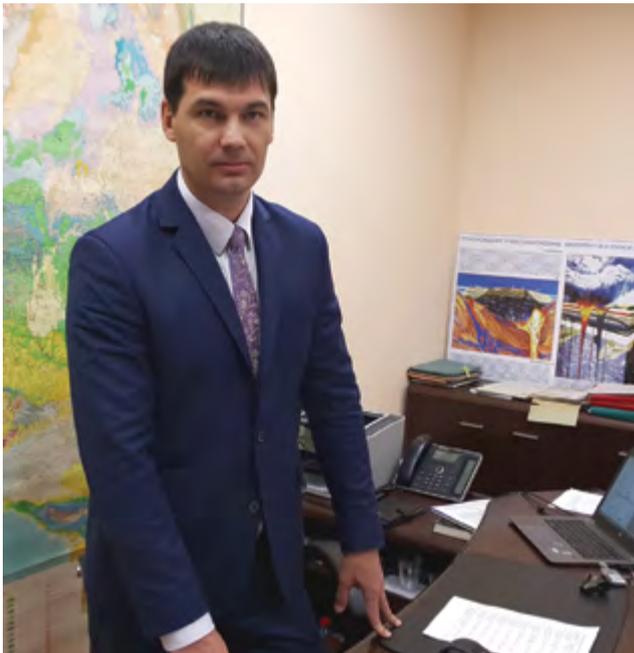
ЭФФЕКТИВНАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

ZBO S15

наземная гидрофицированная буровая установка для скважин NQ глубиной до 1260 м
Создана для бурения методом ССК (Wireline)

АЛМАЗНОЕ ДОСТОЯНИЕ РУССКОГО СЕВЕРА

МЕСТОРОЖДЕНИЕ АЛМАЗОВ ИМ. В. ГРИБА РАСПОЛОЖЕНО В МЕЗЕНСКОМ РАЙОНЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, В 125 КМ К СЕВЕРО-ВОСТОКУ ОТ Г. АРХАНГЕЛЬСКА, С КОТОРЫМ ОНО СВЯЗАНО АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГОЙ КРУГЛОГОДИЧНОГО ДЕЙСТВИЯ.



НАЗАР ЖАРИКОВИЧ АМАНГУСОВ,
главный геолог АО «Архангельскгеолдобыча»

Месторождение алмазов им. В. Гриба

Открыто 19 февраля 1996 г.
Утверждение запасов в ГКЗ — 2010 г.
Подготовка к промышленному освоению — 2008–2013 гг.
Ввод в промышленную эксплуатацию — 9 июня 2014 г.
Выход на проектную мощность — 2015 г.
Среднегодовая выемка горной массы — 22 млн м³
Мощность обогатительной фабрики — 4,5 млн т/г
Период эксплуатации — 2014–2027 гг.

Месторождение им. В. Гриба — типичная кимберлитовая трубка, которая по своим размерам является крупнейшей в Европе. В плане имеет ромбовидно-округлую, незначительно вытянутую в северо-восточном направлении форму. Характеризуется хорошо выраженным раструбом и юго-западным склонением диатремовой части под углом 80–85°. Прорывает слаболитифицированные терригенные отложения венда, а перекрывается карбонатно-терригенными осадками верхнего и среднего карбона и рыхлыми четвертичными образованиями общей мощностью 66 м. Имеет классическое для слабоэродированных кимберлитовых трубок геологическое строение: четко выделяются кратерная и жерло-

Наша профессия сочетает в себе романтику, ежедневный самоотверженный труд, безграничный полет творческой мысли, преданность своему делу. Во все времена она была и будет одной из самых почетных и востребованных. Веками созданные традиции геологической службы — залог благосостояния и преуспевания России.

Уважаемые коллеги, желаю вам сохранить и приумножить богатое наследие наших предшественников-геологов!

Желаю крепчайшего здоровья и воли на пути к новым открытиям!

С Днем геолога!

С уважением, главный геолог
АО «АРХАНГЕЛЬСКГЕОЛДОБЫЧА» Аманзусов Н. Ж.



вая части. Мощная (до 110 м) кратерная часть сложена субгоризонтальными слоями и пачками разнообразных вулканокластических, вулканокластоосадочных и просто осадочных пород — от кварцевых глинистых песчаников и брекчий осадочных пород до туффитов и туфов кимберлитов, в нижней части с маломощными инъекциями кимберлитов.

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Для целенаправленного и эффективного ведения геологоразведочных работ на алмазы были разработаны прогнозно-поисковый комплекс (ППК) и на его основе программа работ предприятия на 1992—2000 гг. Следуя изложенным в ППК и программе принципам прогнозирования, геологической службой ГП «Архангельскгеология» (В. П. Гриб, Н. Н. Головин) в пределах Верхотинского кимберлитового поля был выделен наиболее перспективный участок и обоснована целесообразность проведения на нем поисковых работ на алмазы. В конце 1993 г. ГП «Архангельскгеология» получило лицензию на недропользование на этом участке (400 км²) с целевым назначением геологического изучения, разведки и последующей разработки выявленных месторождений алмазов. Геологоразведочные работы было поручено проводить структурному подразделению ГП «Архангельскгеология» — Новодвинской геолого-геофизической экспедиции, преобразованной позднее в ЗАО «Архангельскгеолоразведка» (начальник А. А. Заостровцев).

К началу лицензионных работ на Верхотинской площади была выполнена геологическая съемка масштаба 1:50 000 и проведен комплекс специализированных поисковых работ на алмазы, в ходе которых было заверено бурением 58 магнитных аномалий, открыто шесть трубок

оливиновых мелилититов и две трубки слабоалмазоносных кимберлитов. Следует отметить, что все трубки кимберлитов и родственных им пород как на Верхотинской площади, так и в целом в Зимнебережном алмазоносном районе открыты при заверке бурением магнитных аномалий, выявленных при проведении аэромагнитных съемок масштаба 1:10 000 — 1:5 000. По результатам анализа геолого-геофизических материалов проведенных ранее работ и их обработки по новым, более прогрессивным методикам работниками ЗАО «Архангельскгеолоразведка» (главным геологом Е. М. Веричевым и главным геофизиком В. И. Сотниковым) было предложено повторно изучить несколько ранее заверенных наземными геофизическими работами и бурением магнитных аномалий, в числе которых аэромагнитная аномалия 441, где в 1987 г. при геологической съемке масштаба 1:50 000 Кепинской площади была пробурена заверочная скважина № 906, вскрывшая отложения верхнего венда.

В 1995 г. на аномалии 441 были повторно проведены наземная магнитная съемка масштаба 1:5 000 и профильные электроразведочные работы. При обработке данных наземной магниторазведки методом «скользящего» окна была выделена слабоконтрастная аномалия интенсивностью 4 нТл с проводящим объектом глубинного заложения, эпицентр которой располагался в 150 м к западу от скважины № 906. Заверочной скважиной № 441/1, заложеной 19 февраля 1996 г. в центре проводящего объекта, в 100 м к югу от магнитного эпицентра аномалии, на глубине 69 м, под толщей четвертичных и среднекаменноугольных отложений были вскрыты песчано-глинистые породы бурого цвета, внешне похожие на выветрелые породы верхнего венда. В пробе, отобранной из этих пород и проанализированной затем в лаборатории ОАО «Архангельскгеолодобыча», выделены мине-

ралы-спутники алмаза и 20 мелких кристаллов алмаза. При дальнейшем бурении скважины были вскрыты кимберлитовые туфы, что однозначно свидетельствовало об открытии новой алмазоносной трубки. В ноябре 1996 г. трубка 441 была переименована в трубку им. В. Гриба в честь бывшего главного геолога производственного геологического объединения «Архангельскгеология» Владимира Павловича Гриба, внесшего большой вклад в открытие Архангельской алмазоносной провинции.

ЭТАПЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ

В период 1996–2001 гг. на трубке силами Верхотинской геологоразведочной партии (начальник партии А. Н. Штырков, главные геологи А. М. Машкара, А. Н. Буюн, технический руководитель В. М. Сироштан) выполнены оценочные работы путем формирования системы горизонтальных и вертикальных разведочных сечений посредством бурения вертикальных и наклонных (оконтуривающих) колонковых скважин.

Запасы алмазов по результатам оценки утверждены в 2002 г. ГКЗ МПР РФ по категориям C_1 и C_2 до глубины 610 м для условий комбинированной (открыто-подземной) разработки.

В период 2002–2004 гг. провели детальную разведку месторождения силами Верхотинской геологоразведочной партии ЗАО «Архангельскгеолразведка» (начальник партии А. Н. Штырков, главный геолог А. Н. Буюн, технический руководитель В. М. Сироштан). По результатам выполненных разведочных работ в 2005 г. в ГКЗ МПР России утверждены запасы алмазов по категориям C_1 и C_2 до глубины 1 010 м для условий подземной разработки.

В 2005–2008 гг. проводились работы по доизучению месторождения, уточнению горно-геологических и гидрогеологических условий, а также технологической схемы переработки руд. В 2008–2010 гг. проводились работы в рамках программы крупнообъемного опробования с целью наработки представительной партии алмазов для достоверной оценки их качества. В 2010 г. были утверждены постоянные разведочные кондиции и запасы алмазов по месторождению для условий его комбинированной разработки: открытым способом до глубины 460 м с доработкой запасов до глубины 810 м подземным способом. В марте 2011 г. начаты горно-капитальные работы по вскрытию месторождения.

9 июня 2014 г. — день ввода ГОКа им. В. Гриба в промышленную эксплуатацию.



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В РЕАЛИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Геологическая служба АО «Архангельскгеолдобыча» состоит из 9 человек. Структура службы представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структура геологической службы АО «Архангельскгеолдобыча»

ФУНКЦИОНАЛ:

- организация всех видов геологоразведочных работ и работ по геологическому обслуживанию;
- своевременная доразведка, эксплуатационная разведка и опробование месторождения в целях уточнения качества и количества запасов минерального сырья;
- контроль за направлением геологоразведочных и добычных работ и за наиболее полным извлечением из недр полезных ископаемых, за недопущением сверхнормативных потерь и разубоживания, выполнении требований по охране недр, за правильностью складирования извлекаемых из недр полезных ископаемых;
- своевременный учет состояния движения запасов полезных ископаемых, учет и контроль за сохранностью временно не используемых запасов ПИ, отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- представление в установленные сроки годовых, квартальных отчетов в соответствии с требованиями лицензионного соглашения.

ТЕХНОЛОГИИ

Одним из технологических новшеств на этапе подготовки месторождения была введена Горно-геологическая автоматизированная система управления ресурсами (ГГАСУР).

ГГАСУР — общее информационное пространство, состоящее из:

- единой, регулярно обновляемой базы данных (геология, гидрогеология, производственные показатели, маркшейдерия);
- специализированных программных комплексов по сбору данных, геологическому моделированию, горному моделированию, проектированию и планированию отработки, оптимизации технологических процессов;
- системы приема-передачи информации для обеспечения удаленного доступа ко всем функциям ГГАСУР;
- автоматизированных рабочих мест (АРМ) геолога, гидрогеолога, маркшейдера, инженера ПТО, администратора ГГАСУР.

В качестве базового программного обеспечения используются продукты компании Micromine (Micromine, Geobank, Field Marshal). Выбор такой связки обусловлен простотой в использовании при достаточно широком функционале, наличием русского интерфейса и обширного круга оформительских возможностей по подготовке отчетной графики и презентационных материалов.

В настоящее время завершается внедрение системы диспетчеризации от компании Modular, которая также станет частью ГГАСУР и будет обеспечивать систему подробными оперативными данными о движении минерального сырья, вскрышных пород и др.

Для получения точных цифровых поверхностей отвалов, карьера, производственных площадок на ГОКе им. В. Гриба введена в эксплуатацию система лазерного сканирования Leica HDS 8080, которой выполняется порядка 70 % объемов полевых маркшейдерских работ, остальные выполняются с применением комплекта спутниковых наблюдений фирмы JAVAD, в состав которого входят: три приемника Triumph-1, два полевых контроллера Victor, внешний радиомодем НРТ435ВТ 406 — 470 MHz, радиоантенны. В редких случаях, когда применение сканера или GPS нецелесообразно (незначительный объем, труднодоступное место, отсутствие видимости), съемка ведется тахеометрическим способом электронными тахеометрами Sokkia SET 550RX.

При эксплуатации месторождения им. В. Гриба основным источником новых геологических данных является эксплуатационная разведка. Как и на многих других горнодобывающих объектах, на месторождении эксплуатационная разведка делится на две стадии — опережающую, призванную обеспечить достоверную оценку запасов на ближайшие 1,5 — 2 года добычных работ, и сопровождающую, которая обеспечивает контроль содержаний при текущей эксплуатации.

При опережающей эксплуатационной разведке предусматривается пересечение рудного тела на каждом уступе вертикальными скважинами колонкового бурения с отбором проб керна. Длина интервала опробования — от 2 до 12 м с учетом геологических границ. Сеть разведочных скважин — 40 x 40 м.

Бурение скважин осуществляют буровым станком Delta Base 540 компании Boart LongYear (Канада) с применением мобильной системы приготовления и очистки бурового раствора MP 255-2sc компании Tibban NEG Inc. (США), что позволило увеличить ресурс бурового инструмента, сократить расход порош-



АО «Архангельскгеолдобыча» — одно из старейших в России предприятий по поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых. За 85-летний период деятельности сотрудниками общества открыто и разведано свыше 400 месторождений, это прежде всего нефть, газ, алмазы, материалы для строительства автодорог и обустройства нефтепромыслов.

Изыскания специалистов АГД всегда носили исключительно результативный характер: 90 % лицензионных участков недр в Северо-Западном федеральном округе, открытых нашими геологами, ныне успешно разрабатывается. Крупнейшие месторождения нефти Тимано-Печоры носят имена выдающихся работников общества — Михаила Ардалина, Анатолия Титова, Романа Требса, Юрия Россихина.

Первая в Европе Архангельская алмазоносная провинция — также результат целенаправленных усилий нескольких поколений наших сотрудников. Открыто 70 кимберлитовых трубок, в том числе месторождения имени Ломоносова и имени Гриба.

В феврале 1996 года была открыта алмазоносная трубка, названная в честь главного геолога «Архангельскгеологии» Владимира Павловича Гриба, внесшего решающую лепту в дело становления проекта на его начальной стадии.

В 2000 году «Архангельскгеолдобыча» вошла в группу компаний «ЛУКОЙЛ». Руководством компании было принято стратегически важное решение об освоении алмазного проекта своими силами.

Летом 2008 года мы приступили к подготовке к промышленному освоению месторождения. С целью реализации проекта в максимально короткие сроки работы по переоценке запасов, проектированию и строительству велись параллельно.

В 2010 году отчет по переоценке запасов и ТЭО кондиций были утверждены Государственным комитетом по запасам. Был принят вариант отработки месторождения открытым способом до глубины 460 метров и с возможностью доработки запасов до глубины 1 000 метров подземным способом.

В 2012 году проект разработки месторождения алмазов имени В. Гриба был включен в Перечень приоритетных инвестиционных проектов в Северо-Западном федеральном округе, утвержденный президентом России.

9 июня 2014 года состоялось торжественное открытие Горно-обогачительного комбината имени В. Гриба с участием президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина и президента компании «ЛУКОЙЛ» Вагита Юсуфовича Алекперова.

ка глины и химических реагентов, а также оптимизировать монтажные работы.

Проходку скважин выполняют двойными колонковыми трубами ТДН-200 с коронками диаметром 200 мм, армированными твердосплавными вставками либо синтетическими алмазами.

Колонковые трубы ТДН-200 для подъема керна диаметром 152 мм и коронки с твердосплавными вставками разработаны и изготовлены в ЗАО «Горнопромышленная группа «ЭЗТАБ» (г. Санкт-Петербург), алмазные коронки — в ОАО «Терек-алмаз». Длина колонкового набора — 3 м, бурильные трубы СБТ-114.

Обогащение керновых проб осуществляют на экспериментально-лабораторном комплексе «ОК-Комплекс-500», разработанном и изготовленном в ЗАО «НПК «Технология, оборудование и комплектация» (г. Санкт-Петербург). Комплекс состоит из двух модулей: подготовки и первичного обогащения проб (модуль 1) и отделения доводки концентратов первичного обогащения (модуль 2), смонтированных в одном помещении. Там же находится помещение для документации керна и проведения испытаний по определению объемного веса и влажности образцов.

Сопровождающая эксплуатационная разведка заключается в опробовании «борозды», пройденной с подошвы вскрытого уступа валовым способом, для уточнения качественных параметров рудного тела, решения спорных моментов по определению балансовой принадлежности того или иного блока, селективной выемки запасов, сокращения потерь и разубоживания при добыче, а также для контроля качества кернового опробования.

Немаловажным процессом в ходе эксплуатации месторождения является и документация бортов и полотна карьера. Сама процедура документации сводится к разметке контактов, их описанию, характеристике пород и инструментальной съемке геологических границ. Вся полученная информация вносится в ГТАСУР и посредством обработки в программном комплексе Micromine трансформируется в обновленные геологические разрезы и планы.

Кроме того, ведется постоянное наблюдение за уровнями водопротоков в карьер, за состоянием бортов (обводненность, сохранность).

Геологической службой ГОКа ведется активная работа по управлению качеством минерального сырья, извлекаемого из недр и передаваемого в обработку на обогатительную фабрику либо складированного на рудных складах.

Основные контролируемые показатели:

- содержание полезного компонента,
- литологический состав,
- влажность,
- прочность.

Учет всех этих параметров позволяет обеспечить оптимальную рудную смесь — шихту для равномерной загрузки обогатительной фабрики, получения необходимого количества готовой продукции, исключения перегрузки отдельных переделов обогащения и энергообеспечения.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Несмотря на превосходные результаты предприятия при освоении месторождения, не стоит полагать, что это предел. Геологической службой осуществляется планомерный сбор фондовых геологических материалов, их оцифровка и систематизация. И можно

с уверенностью сказать: перспективы алмазности Архангельской области не исчерпаны! Естественно, масштабными геологическими работами 70–90-х годов прошлого столетия выявлено и заверено множество аномалий, открыто два крупных месторождения алмазов, но тем не менее еще остается масса недоизученных площадей, к которым необходимо приложить значительно больше усилий, применить более широкий спектр современных методов... а там не за горами и новое месторождение. 🌐

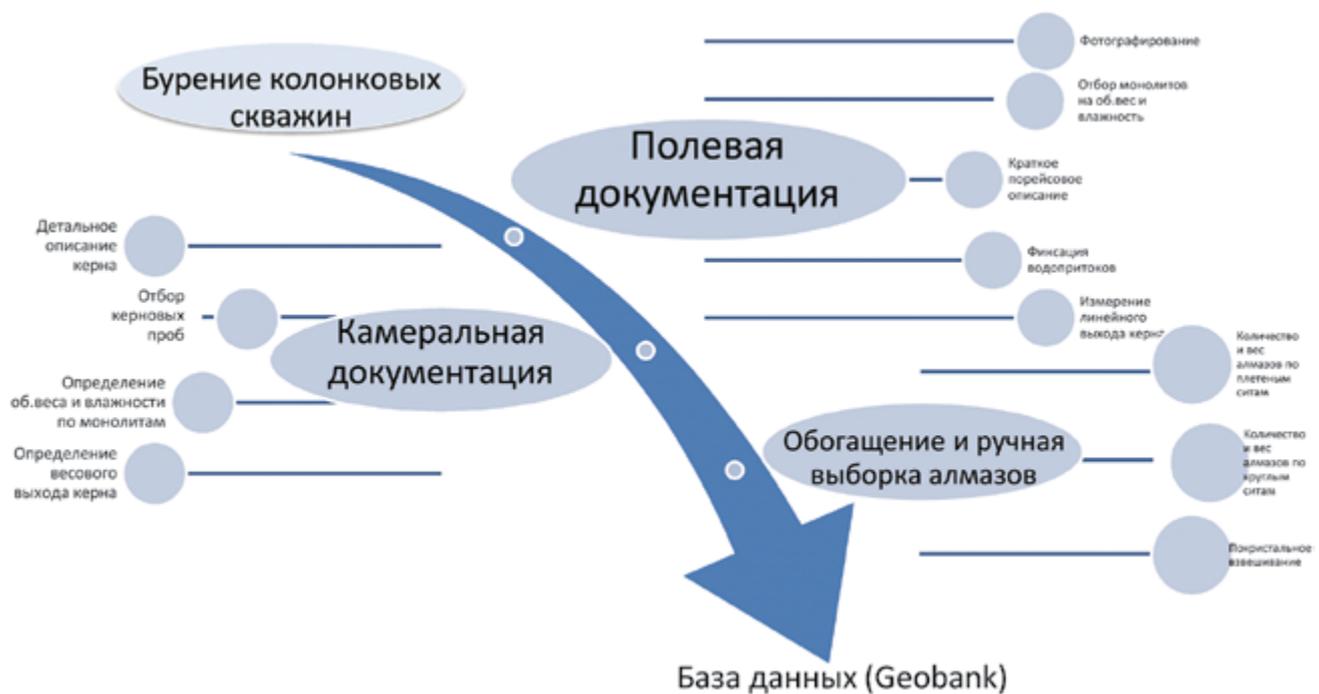
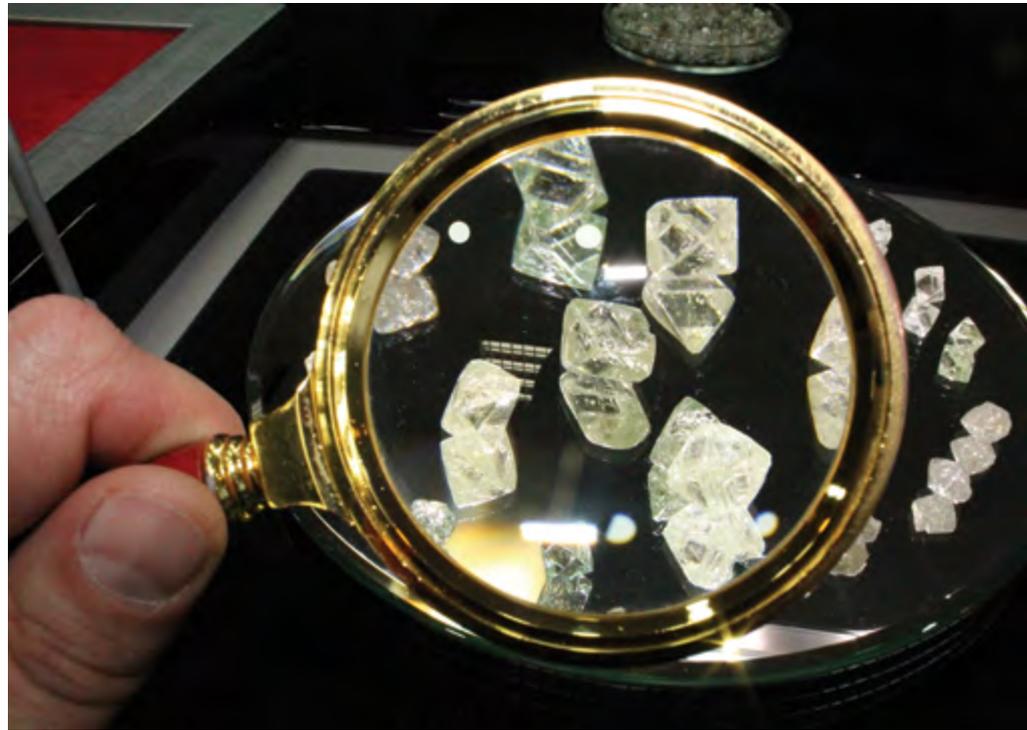


Рис. 2. Принципиальная схема сбора геологических данных на примере эксплуатационной разведки



**Закрытое акционерное общество
«Научно-производственная компания «Технологии, оборудование и комплектация»
(ЗАО «НПК «ТОК») работает с 2002 года**

Основатель и генеральный директор ЗАО «НПК «ТОК» – Нем Виталий Васильевич

194156, г. Санкт-Петербург, проспект Энгельса, 27
тел (812) 363-45-20, факс (812) 363-45-21
e-mail: tok@ltd.ru, www.tokltd.com

Компания специализируется на научно-исследовательских работах, проектировании, конструировании, изготовлении технологического оборудования, поставке и вводе в эксплуатацию (под ключ) модульных обогатительных комплексов для всех стадий поиска-разведки, круглогодичной оперативной оценки добычных полигонов и эксплуатации месторождений благородных металлов и драгоценных камней.

Аппаратурные цепи обогатительных комплексов от подготовительных процессов до окончательной доводки концентратов комплектуются технологическим оборудованием собственного производства.



Сезонные и круглогодичные обогатительные комплексы, а также отдельное технологическое оборудование работают на разведочных участках и добычных предприятиях в Якутии, на Дальнем Востоке, на Урале, на севере европейской части России и в Африке:

- АО «Архангельскгеолодобыча» ПАО «ЛУКОЙЛ»;
- «СЕВЕРАЛМАЗ» ПАО;
- Мирнинский ГОК АК «АЛРОСА» ПАО;
- Ботуобинская ГРЗ АК «АЛРОСА» ПАО;
- АО «АЛМАЗЫ АНАБАРА»;
- АО «НИЖНЕ-ЛЕНСКОЕ»;
- СП ЗАО «ИВС»;
- ООО «ГТК «Приморская кладовая»;
- ЗАО «ТЕХМОНТАЖАВТОМАТ»;
- ЗАО «УРАЛАЛМАЗ»;
- ГРО «КАТОКА», Республика Ангола;
- ГРО ЛУО «Камачия-Камажуку», Республика Ангола;
- АСУ Проект «КАКОЛУ», Республика Ангола.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ **Carlson Survey • Carlson Mining**

Автоматизация маркшейдерских работ

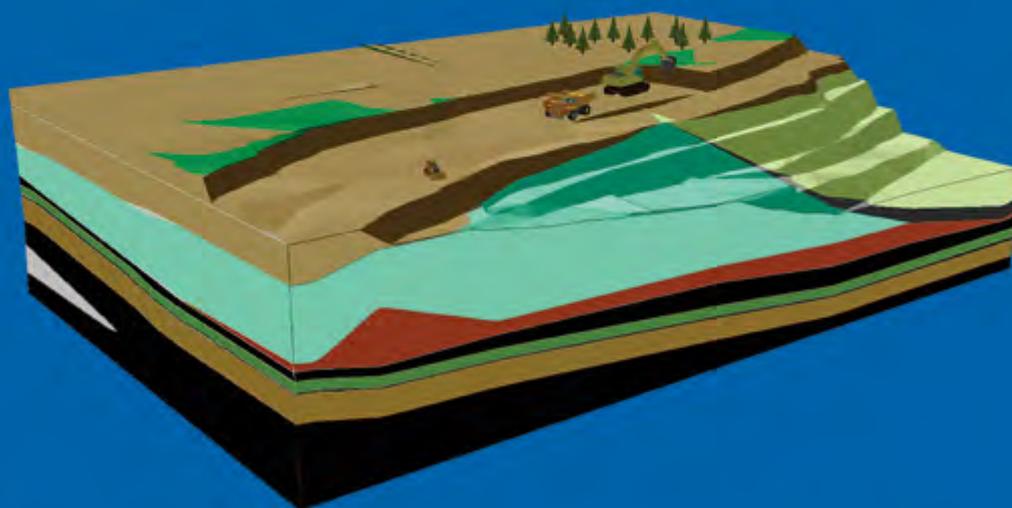
**Геологическое моделирование
и анализ месторождения**

Планирование добычи

**Проектирование технологической
схемы драглайна**

Проектирование карьеров

**Планирование разработки карьера
с учетом характеристик оборудования
и графиков его работы**



Carlson Software — разработчик
программного обеспечения
для горнодобывающей
промышленности

www.carlsonsw.com

 **НИП-ИНФОРМАТИКА**

НИП-Информатика — официальный
представитель Carlson Software в России
192102, г. Санкт-Петербург, ул. Фучика, дом 4, лит. К
тел/факс: +7 (812) 321-0055

e-mail: carlsonsw@nipinfor.ru, www.carlsonsw.ru

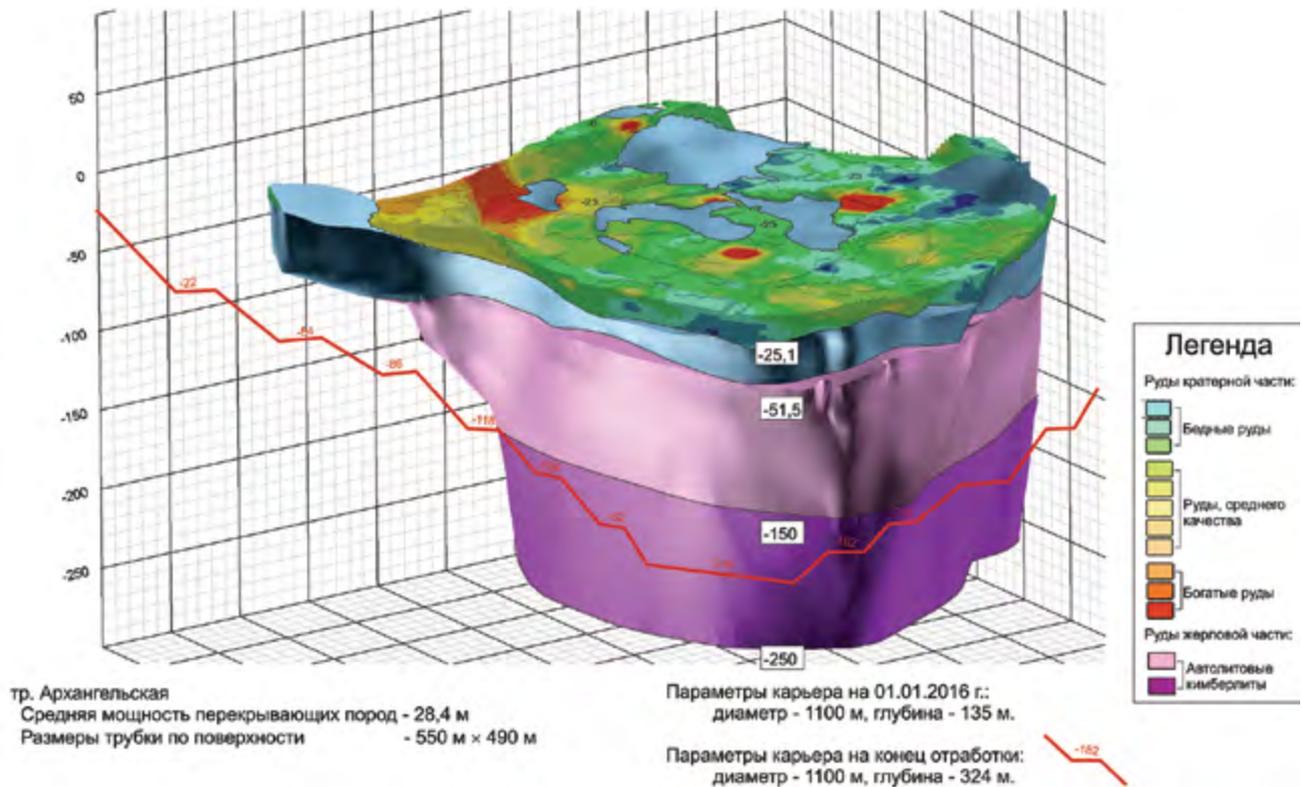


Рис. 2. Геологическая модель трубки Архангельская, созданная в Micromine по данным детальной и эксплуатационной разведки на 01.01.2016 г.

В результате проведенных работ в состав месторождения вошли 6 из 10 сближенных кимберлитовых трубок Золотицкого рудного поля с севера на юг: им. Ломоносова, Поморская, Пионерская, им. Карпинского-2, им. Карпинского-1 и Архангельская. В структурном плане трубки приурочены к региональной Мельско-Чидвинской зоне повышенной проницаемости меридионального простирания (рис. 1). Расстояние между крайними трубками — Архангельской и им. Ломоносова — составляет 9,5 км. Геологический возраст трубок: поздний девон — средний карбон; основывается на данных радиологических определений и на датированных ксенолитах, а также на том, что они прорывают толщи венда и перекрываются отложениями среднекаменноугольного геологического возраста. Одной из отличительных черт строения месторождения служит наличие на трех трубках стратифицированной кратерной части, представленной пачками туфогенных и туфогенно-осадочных пород. Мощности кратерных частей разных трубок варьируют от 72 до 130 м и характеризуются наибольшим количеством типов руд — свыше 7.

Дальнейшее изучение кимберлитовых трубок осуществлялось при проведении опытно-промышленных работ и продолжается ведением опережающих эксплуатационных работ. В настоящее время ведется отработка двух южных трубок месторождения — Архангельской и им. Карпинского-1. При этом горные работы ведутся в пределах кратерных частей трубок с наибольшей изменчивостью типов руд.

Эксплуатационная разведка, проводимая силами геологоразведочной экспедиции, также является важнейшим этапом контроля качества руды. Эксплуатационная разведка ведется путем колонкового бурения вертикальных и наклонных скважин по ромбической сети, унаследованной от детальной разведки кимберлитовых трубок. В скважинах проводится комплекс геофизических работ для уточнения границ литологических разновидностей руд. По керну скважин ведется подробное геологическое описание всех выявленных пород и отбор проб на определение физико-механических свойств.

Опробование керна скважин для определения содержания алмазов осуществляется в привязке к границам выемочных единиц и с учетом литологических разновидностей руд, особенно в кратерных частях кимберлитовых трубок. Обогащение керновых проб осуществляется на обогатительной фабрике Поморской геологоразведочной экспедиции.

По результатам геологического описания скважин в 3D-среде программы Micromine происходит построение 3D-каркасов геологических блоков. Использование каркасов рудных блоков позволяет осуществлять оперативное планирование и контроль объемов добычи и остатков руды в блоках. Далее на основе данных опробования и литологии в этой же программе строятся блочные модели содержания алмазов в руде. Поскольку кратерные части трубок месторождения им. М. В. Ломоносова наиболее разнообразны по количеству типов пород, литологический признак приобре-



Рис. 3. Геолог за работой

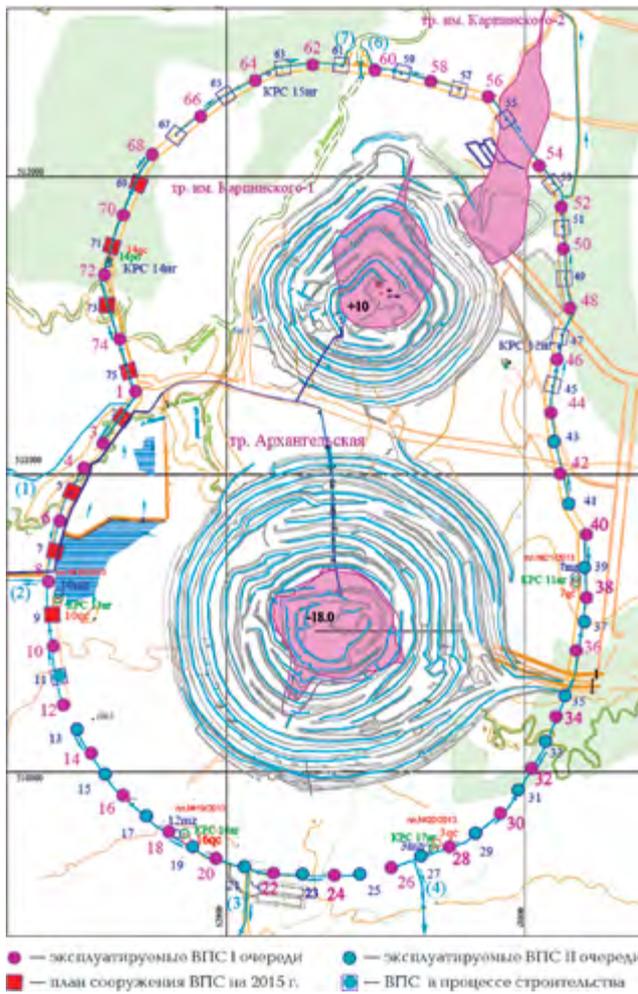


Рис. 4. Расположение объектов системы осушения карьеров тр. Архангельская и тр. им. Карпинского-1

тает очень важное значение в связи с прямой зависимостью между содержанием магматического материала в породе и содержанием алмазов. Выявление на стадии эксплоразведки линз песчаников и брекчий осадочных пород позволяет при наборке месячных и годовых планов учитывать объем некондиционных руд в текущей добыче и учитывать это при ведении горных работ.

Блочные модели геологических блоков по содержанию алмазов дают очень точное и наглядное представление об алмазоносности того или иного участка блока,

а также позволяют оперативно производить расчет полезного компонента (рис. 2).

Обновление и пополнение базы данных эксплуатационной разведки и, соответственно, корректировка рудных каркасов и блочных моделей происходят регулярно по мере получения новых данных. В дальнейшем эти данные служат основой всех видов планирования алмазодобычи и оперативного геологического контроля добычных работ.

Добыча руды в карьерах трубок Архангельская и им. Карпинского-1 ведется под руководством участкового геолога, который определяет тип руды по литологическому признаку и примерное содержание алмазов в ней на основе комплексного анализа эксплоразведочных данных и накопленного опыта (рис. 3). Геологи осуществляют подбор шихты руд с различными физико-механическими свойствами, в результате чего происходит улучшение обогащаемости и рост обработки руды на обогатительной фабрике. Ведущими показателями при определении пропорции шихты являются содержание глинистого материала в руде и содержание тяжелой фракции. Непосредственно шихтовка руды осуществляется на рудных складах при ведении добычных работ.

На предприятии внедрена система автоматизированного управления горнотранспортными работами Wenco. Вся горнотранспортная техника оборудована датчиками GPS, на экскаваторах дополнительно планируется установка датчиков точного позиционирования ковша. Данные о качестве руды текущих добычных блоков загружаются в систему, и заранее геологической службой ГОКа определяется, на какие склады должна производиться отгрузка. При подходе горных работ к определенному участку диспетчер переключает номер склада, и данную информацию получает вся горнотранспортная техника, работающая в данном забое. Диспетчер в свою очередь в режиме онлайн получает информацию по месту расположения каждой единицы горнотранспортной техники, количеству рейсов и погрузок, объемам вывезенной горной массы и др.

Периодически, примерно 2–3 раза в месяц, геологической службой осуществляется контроль данных, полученных при эксплуатационной разведке, путем отбора контрольных валовых проб с рудных складов текущей добычи или из текущих добычных блоков в карьере. Отобранные валовые пробы обогащаются на фабрике геологоразведочной экспедиции, и в дальнейшем определяется сходимость результатов контрольного валового опробования и данных эксплуатационной разведки. При этом также осуществляется контроль работы обогатительной фабрики.

Регулярно происходит уточнение контактов рудного тела с вмещающими породами и между различными типами руд на основе геолого-маркшейдерской съемки. Полученные фактические данные вносятся в базу данных, и на их основе происходит корректировка каркасов рудных тел. Эти данные в обязательном порядке фиксируются в первичной геологической документации, фотодокументации и в дальнейшем используются для уточнения геологической и структурных карт месторождения.

Другой важной задачей является изучение гидрогеологических условий месторождения им. М. В. Ломоносова. Высокая степень обводненности массива



Рис. 5. Горные работы на тр. Архангельская

до глубины 210–220 метров и низкая прочность вмещающих пород предъявляют высокие требования к работе системы осушения для обеспечения безопасных условий отработки карьеров. Высокая обводненность горных пород обусловлена наличием в гидрогеологическом разрезе нескольких взаимосвязанных водоносных горизонтов и комплексов значительной мощности с высокими гидростатическими напорами, наличием глубоко врезанных современных и погребенных речных долин.

Для обеспечения эффективной защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод при отработке месторождения открытым способом в пределах обводненных перекрывающих и вмещающих пород принята следующая система осушения карьерных полей:

- отведение поверхностных водотоков площади карьерного поля по руслоотводному каналу вдоль западного борта карьеров тр. Архангельская и им. Карпинского-1;

- защита карьеров от подземных вод и атмосферных осадков по площади карьерных полей контурной системой водопонижающих скважин (ВПС) и внутрикарьерным водоотливом. В настоящий момент суммарный дебит дренажного контура из 55 ВПС составляет 4 500 м³/час (рис. 4), суммарный водоприток в оба карьера — чуть более 1 000 м³/час.

Гидрогеологи входят в состав каждого подразделения геологической службы ПАО «Севералмаз»:

- участковые гидрогеологи Ломоносовского ГОКа осуществляют мониторинг тех объектов ГОКа, эксплуатация которых приводит к изменению гидродинамической ситуации в районе месторождения (карьерный водоотлив, дренажный контур водопонижающих скважин, участки водозаборов, хвостохранилище, участки отведения откачиваемых карьерных и дренажных вод). Важной составляющей мониторинга является гидрохимическое опробование основных водоносных горизонтов и комплексов как по скважинам, так и по системам водоотведения дренажных и карьерных вод. Развитие гидродинамической ситуации в процессе отработки месторождения прослеживается в настоящее время по данным замеров уровня подземных вод в 55 ВПС, 3 водозаборных и 210 наблюдательных скважинах и пьезометрах режимной сети, расположенных в радиусе до 8,5 км от центра карьера тр. Архангельской;

- гидрогеологи геологоразведочной экспедиции проводят опытно-фильтрационные исследования по всем вновь сооружаемым скважинам, а также в рамках технического обслуживания ВПС. Большой объем работы проводится в рамках доразведки и гидрогеологического обоснования при вовлечении новых трубок месторождения.



С начала отработки месторождения алмазов им. М. В. Ломоносова гидрогеологический и инженерно-геологический мониторинг выполняется с постоянной оценкой результатов наблюдений и выдачей краткосрочных прогнозов с использованием постоянно действующей геофильтрационной модели месторождения, сопровождение и доработка которой осуществляется в настоящее время АО «ВНИМИ» и ООО «Геостройпроект» (г. Санкт-Петербург). Калибровка модели осуществляется с использованием данных по фактическим водопритокам в карьер и результатам гидродинамического мониторинга. Результаты краткосрочных и долгосрочных прогнозов водопритоков в карьеры, выполняемых с использованием данной модели, показывают практически 100 % сходимость фактических и прогнозных величин. Это подтверждает правильность принятых решений по регулированию «проскока» в карьеры дренажным контуром ВПС.

Поморская геологоразведочная экспедиция является основным исполнителем геологоразведочных работ, эксплуатационной разведки ПАО «Севералмаз», а так-

же работ по строительству водопонижающих, режимных скважин и скважин для проведения мониторинга геологической среды.

Поморская ГРЭ, по современным меркам, большое геологическое подразделение, насчитывающее в своем составе около 300 человек, в том числе около 40 человек квалифицированных геологов, геофизиков, геодезистов и топографов. В составе экспедиции также находится геологический обогатительный комплекс, минералогическая лаборатория, необходимые для исследования керновых и валовых проб.

Для обеспечения нормального функционирования горно-обогатительного комбината и обустройства его инфраструктуры проводятся поиски, оценка и разведка месторождений строительных материалов и подземных вод. Силами экспедиции ведутся работы по детальной разведке трубок разрабатываемого месторождения и пересчету запасов алмазов.

Наряду с обеспечением горно-добычных работ Поморская ГРЭ проводит поиски новых коренных месторождений алмазов, открытие которых позволит восполнить минерально-сырьевую базу ПАО «Севералмаз». Восполнение минерально-сырьевой базы предприятия является актуальной задачей нашей компании.

Возможность расширения сырьевой базы алмазов основывается на прогнозных ресурсах Зимнебережного алмазоносного района, которые показывают, что перспективы района еще далеко не исчерпаны. При этом сложность поисковых работ заключается в высокой геологической и геофизической изученности территории. Поэтому сложившийся в 80-е годы прошлого столетия прогнозно-поисковый комплекс: аэромагниторазведка — детализация перспективных магнитных аномалий наземной магниторазведкой и электроразведкой — проверка перспективных участков бурением — сейчас уже не обеспечивает опосредованное опосредование площадей.

Вместе с тем на достаточно высокие перспективы обнаружения новых месторождений в Зимнебережном алмазоносном районе указывает наличие установленной достаточно четкой обратной зависимости между содержанием алмазов в кимберлите и его магнитными свойствами, то есть самые богатые по содержанию алмазов кимберлитовые тела практически не выделяются в магнитном поле.

Поэтому ПАО «Севералмаз» проводит большую совместную работу с научно-исследовательскими организациями по разработке новой эффективной методики поиска перекрытых промышленно алмазоносных кимберлитовых тел. В последние годы апробирован ряд новых методов геохимических поисков, георадиолокационная съемка, радиоизотопные исследования и др. Результаты показывают наличие возможности поиска слабомагнитных алмазоносных кимберлитовых трубок и, соответственно, восполнения сырьевой базы России.

Современная геологическая служба ПАО «Севералмаз», во многом опираясь на накопленные ранее данные и опыт, активно внедряет в работу самые передовые и современные методы. Благодаря этому эффективно решаются все геологические вопросы — от контроля качества руды в конкретном рудном забое до поиска новых месторождений алмазов. 🌐

УВАЖАЕМЫЕ ПАРТНЕРЫ!

**Мы, сотрудники компании «Алтайгеомаш»,
поздравляем вас с профессиональным праздником — Днем геолога!**

Все усилия команды ОАО «Алтайгеомаш» направлены на удовлетворение ваших потребностей. Мы благодарим всех наших партнеров и дилеров за то, что они выбрали для своей работы нашу продукцию, и хотим заверить, что будем делать все, чтобы и впредь отвечать вашим высоким требованиям.

Мы гордимся, что работаем в компании, выпускающей оборудование, которое надежно служит важному государственному и общенародному делу — разведке и добыче полезных ископаемых!

Счастья, здоровья и удачи вам!



МЫ ПРОИЗВОДИМ:

- **Самоходные буровые установки**
УКБ-5С; УКБ-5СТ-Э; УСБ-5ТМ; УСБ-5Т
- **Передвижные буровые установки** ПБУ-51; ПБУ-650; УБ-3,5М; ПБУ-1200; ПБУ-1200Р; **новинка — УБГ-7**
- **Буровые станки** ЗИФ-650М; ЗИФ-1200МРК; СКБ-5115; СКБ-8
- **Буровые мачты (вышки)** МРУГУ18/20; ВРМ 24-540; МБ-20
- **Вспомогательное буровое оборудование:** буровой насос НБ-160/6,3; лебедки керноприемника Л-5 и Л-8; механизм для свинчивания и развинчивания бурильных труб РТ-1200; труборержатель гидравлический ТР 2-12,5; буровой инструмент для выполнения спуско-подъемных операций



УКБ-5С



УКБ-5СТ-Э



УСБ-5ТМ

Самоходные
буровые установки

Передвижные
буровые установки



ПБУ-650



УБ-3,5М



ПБУ-1200



ПБУ-1200Р

Новинка УБГ-7
Установка буровая
гидрофицированная



ОАО «Алтайгеомаш»
Генеральный директор
Наумов Константин Константинович

656037, Россия, Алтайский край,
г. Барнаул, ул. Северо-Западная, 2
Тел. +7 (38-52) 29-67-10, 28-55-20
E-mail: altaygeomash@mail.ru
Посетите наш сайт: www.ageomash.ru

СОВРЕМЕННЫЕ АЭРОГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Авторы: А. Ю. Приходько, А. А. Багрянский (Geotech Ltd.)

Современные аэрогеофизические технологии позволяют быстро и эффективно исследовать большие территории с целью поисков новых месторождений полезных ископаемых (МПИ).

Прогресс в техническом развитии аэрогеофизики и развитии средств интерпретации ее данных за последние полтора-два десятка лет привел к революционным изменениям в эффективности и расширении возможностей аэрогеофизических методов в геолого-поисковых приложениях. Толчком для этого прогресса послужило развитие электроники, компьютеризированных систем и систем позиционирования. Во многом аэрогеофизические методы стали замещать, а по большому числу параметров и превышать дорогостоящие и непроизводительные наземные методы.

Основные достижения технического развития аэрогеофизических технологий заключаются в следующем:

- в электромагнитных методах с контролируемой источниками произошел переход от ограниченных по большинству параметров частотных методов (frequency-domain) к значительно более информативным технологиям становления поля (time-domain) [4]. При достаточно сбалансированной и совершенной технической реализации (например, VTEM) метод в состоянии обеспечивать 3-мерное картирование электрического сопротивления (рис. 1, рис. 8А) с высоким разрешением даже в слабо дифференцируемых геологических средах [7], в широком диапазоне сопротивлений (от нескольких тысяч до 0,001 Ом-м), от поверхности до глубин многих сотен метров с высоким пространственным разрешением и точным позиционированием, достаточным для проектирования горно-буровых работ на поисковой стадии. В последние несколько лет получило интенсивное развитие направление извлечения из данных VTEM сигнала

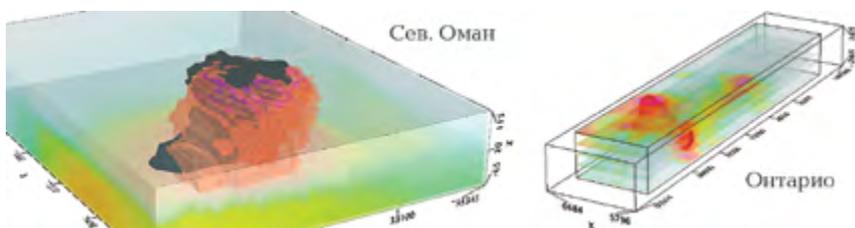


Рис. 1. Из материалов Geotech Ltd. — VTEM 3-мерное картирование электрического сопротивления при поисках рудных тел. Слева черная область — рудное тело по данным разведочного бурения

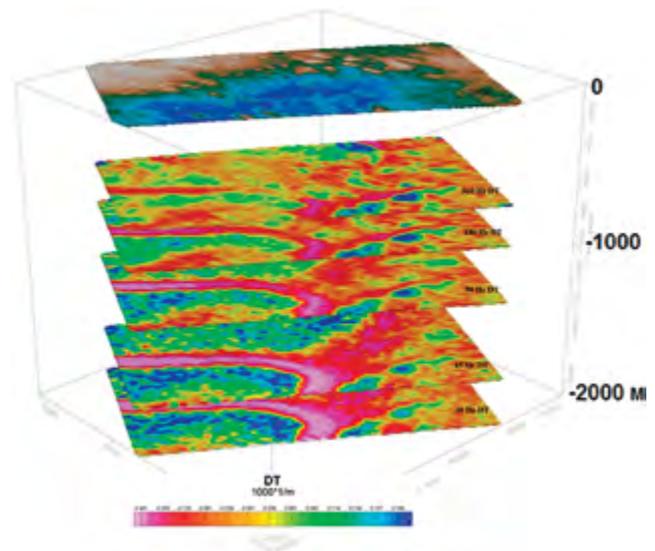


Рис. 2. ZTEM 3-мерное картирование электрического сопротивления, бассейн Атабаска (из материалов Geotech Ltd.)

вызванной поляризации в качестве дополнительного параметра [8]. Задачи близкоповерхностных, включая гидрогеологические, исследований также стали решаться этим методом, при этом не теряя информации о глубоких частях разреза [11, 12];

- в области «пассивных» электромагнитных методов в аэрогеофизику пришел аудиоманнитотеллурический метод (ZTEM) [3, 1], который обеспечивает уникальной площадной информацией с высоким пространственным разрешением до глубин 1–2 км, включая информацию о тектонически ослабленных зонах, которые не отражаются в магнитном поле [6]. Важность струк-

турного глубинного картирования трудно переоценить при прогнозировании и поисках месторождений полезных ископаемых [2]. Кроме этого, метод успешно применяется для прямых поисков крупнообъемных месторождений, включая порфировый тип [9].

На рис. 2 представлен пример глубинного ZTEM картирования структур несогласия в осадочном бассейне Атабаска (Канада);

- в результате увеличения чувствительности используемых маг-



Рис. 3. ЭМ-система VTEM с магнитным градиентометром, контролируемым GPS и гироскопическим инклинометром

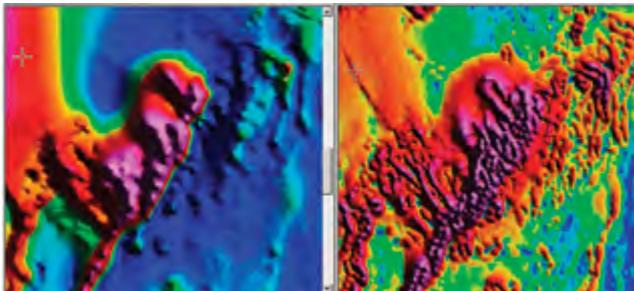


Рис. 4. Из материалов Geotech Ltd.: 1) карта полного вектора магнитной индукции (данные одного магнитного датчика системы VTEM), 2) карта измеренного полного горизонтального градиента магнитного поля (данные магнитного градиентометра системы VTEM)

нитометрических датчиков и развития средств позиционирования, как спутниковых, так и компактных гироскопических инклинометров, получило развитие высокоточное измерение градиентов магнитного поля, что значительно расширяет возможности и информативность магнитометрии в геологических и поисковых приложениях (рис. 4). Одним из примеров является прецизионный магнитный горизонтальный градиентометр, включенный в систему VTEM в качестве неотъемлемого компонента (рис. 3);

— установка гравиметра на борт воздушного судна произошла сравнительно недавно, во многом благодаря развитию средств позиционирования и навигации. В настоящее время аэрогравиметрические съемки выполняются как с самолетов, так и с вертолетов (рис. 5), по точности, соответствующей масштабу съемок от 1:50 000 и мельче. Стал развиваться метод аэрогравиметрической градиентометрии (full tensor gravity). По сравнению с традиционной гравиметрией (измерения поля силы тяжести) градиентометрия дает информацию о высокочастотной со-



Рис. 5. Аэрогравиметр в вертолете Lama (Geotech Ltd.)

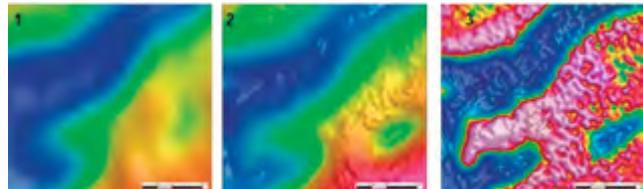


Рис. 6. Из материалов ARKeX, район Баренцева моря: 1) гравиметрическое поле, измеренное со спутника, 2) гравитационная съемка (Gz) и 3) гравиметрическая градиентометрия (Gzz)

ставляющей гравитационного поля, что значительно повышает разрешаемую способность при локализации источников аномалий (рис. 6). В наземном варианте метод не применим;

— аэрогеофизические методы относительно легко комплексированы, что значительно снижает стоимость совокупных съемок, повышает их информативность и дает возможность комплексной интерпретации данных. Например, электромагнитная съемка системой VTEM (Geotech Ltd.) включает высокоточную магнитную градиентометрию (рис. 3) и может включать спектрометрию одновременно; высокоточная самолетная магнитная градиентометрия с тремя разнесенными магнитными датчиками комплексирована со спектрометрией (рис. 7); совсем недавно проведена комплексная вертолетная съемка ZTEM — гравиметрия — магнитометрия в Южной Африке;



Рис. 7. Geotech самолет с тремя разнесенными магнитными датчиками и тремя спектрометрами на борту

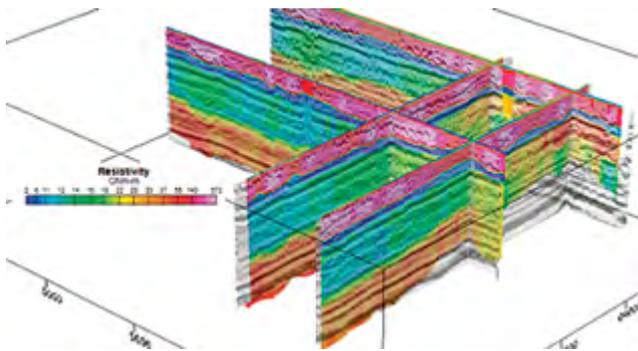


Рис. 8А. Инверсия VTEM-данных с целью получения детальных разрезов осадочного чехла (сопоставление с сейсмическими разрезами)

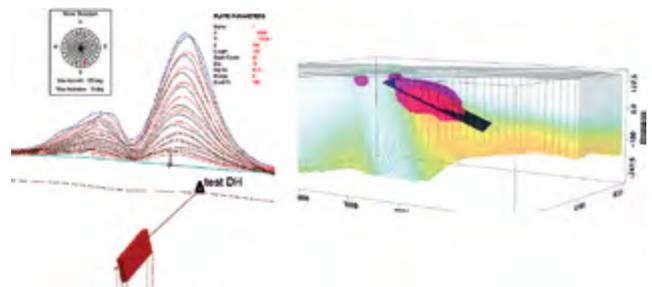


Рис. 8Б. Моделирование аномалиеобразующих объектов (VTEM)

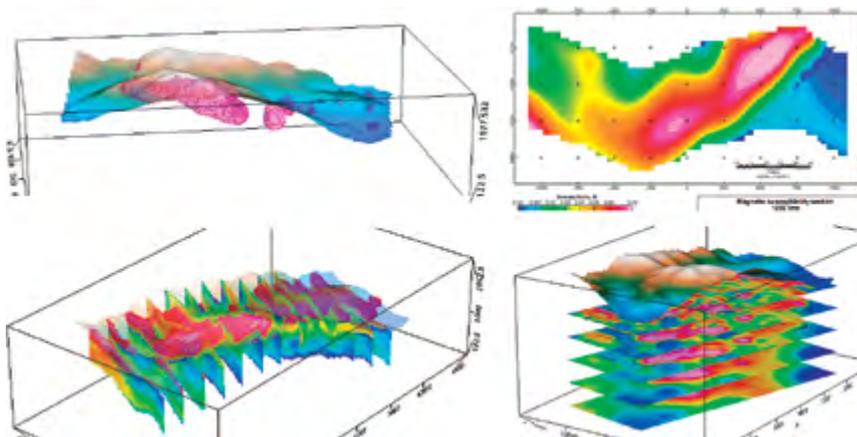


Рис. 8В. 3-мерная инверсия магнитного поля (по материалам Geotech Ltd.)

— методы интерпретации аэрогеофизических данных как в теории, так и в практической реализации в виде специализированного программного обеспечения значительно развились и стали неотъемлемой частью представления результатов аэрогеофизических съемок (рис. 8).

Новые и существенно более широкие возможности современных аэрогеофизических технологий приобретают важное значение как при исследованиях но-

вых, особенно труднодоступных территорий, так и при развитии минерально-сырьевой базы в известных рудных районах и их окрестностях с развитой инфраструктурой, где наличие новых месторождений наиболее экономически целесообразно.

Например, специализированные аэрогеофизические съемки сыграли главную роль в недавнем открытии и опосковании нового рудного района на севере Онтарио (Канада) Ring of Fire, заключающего крупные месторождения хромитов, никеля, меди и металлов платиновой группы [10]. А в пределах таких старейших горнорудных

районов, как Sudbury, Red Lake, Abitibi, Flin-Flon, бассейнов Athabasca, с целью поисков новых месторождений на регулярной основе проводятся специализированные аэрогеофизические съемки, каждый раз с более совершенными технологиями.

Район зеленокаменного пояса Flin-Flon имеет более чем столетнюю горно-геологическую историю [5]. Из графика (рис. 9) следует, что в этом горнорудном районе роль геофизических, включая аэрогеофизиче-

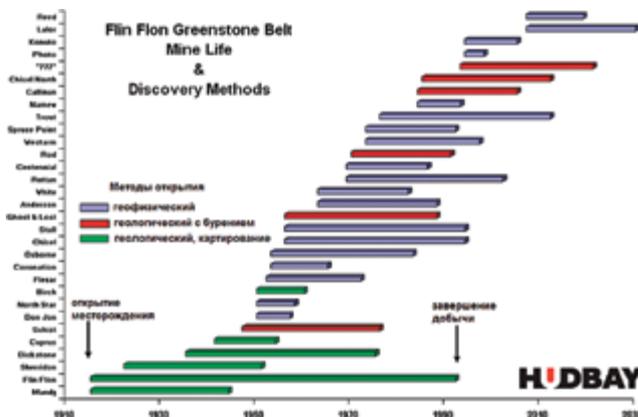


Рис. 9. Время функционирования месторождений и методы их открытия на зеленокаменном поясе Флин-Флон (Kelly Gilmore, Peter Wood, 2012)

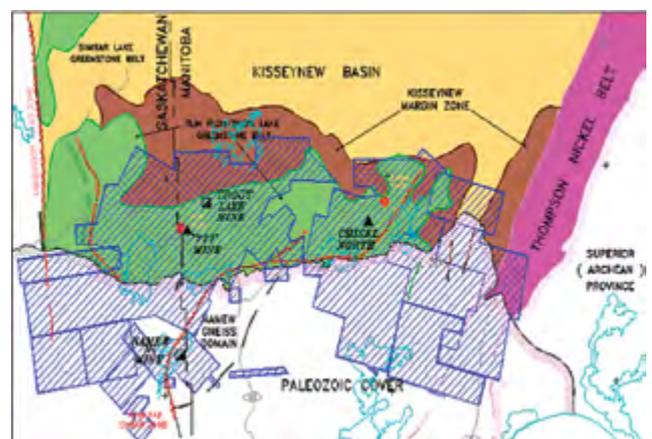


Рис. 10. Картограмма покрытия региона аэрогеофизическими съемками SPECTREM

ские, методов в открытии новых месторождений за последние полвека наиболее значительна.

На рис. 10 представлена картограмма покрытия региона аэрогеофизическими съемками в период 1993–2000 годов (самолетная электромагнитная система SPECTREM), в результате которой открыто 6 значительных месторождений и более 20 рудопроявлений (золото, полиметаллы).

В период 2007–2012 годов на ограниченной части этой площади проведена вертолетная съемка VTEM (Geotech Ltd.), после которой появилось обоснование глубокого бурения (рис. 11) и последовали открытия ряда рудопроявлений и двух крупных месторождений.

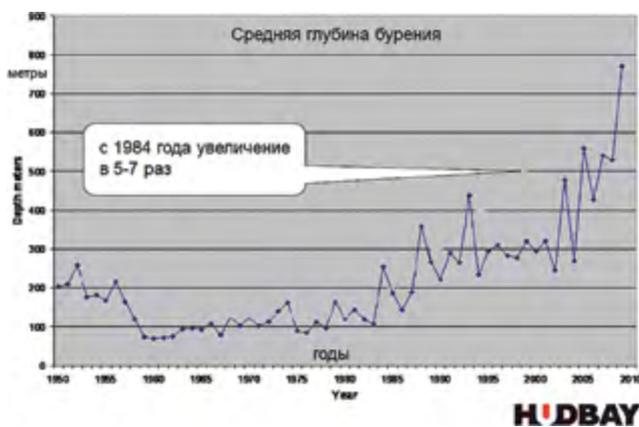


Рис. 11. Глубина бурения на зеленокаменном поясе Флин-Флон за период 1950–2010 годы [Kelly Gilmore, Peter Wood, 2012]

На территории Восточного Казахстана на небольшой площади, окружающей известное месторождение полиметаллических руд, в районе с развитой инфраструктурой проведена VTEM-съемка (2015), в результате которой обнаружены еще пять перспективных объектов на разной глубине (рис. 12).

Как показывает мировой опыт последних лет, современные аэрогеофизические технологии являются

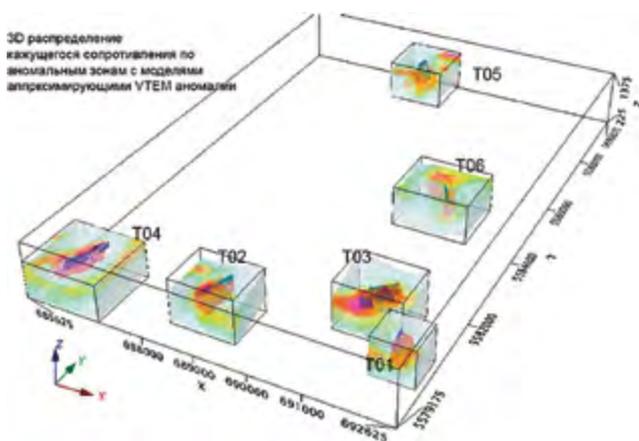


Рис. 12. Расположение аномалиеобразующих объектов (VTEM), включая известное месторождение. Восточный Казахстан

залогом самой быстрой активизации геологоразведочных работ, развития минерально-сырьевой базы районов, улучшения инвестиционного климата регионов и даже целых стран.

Последние разработки аэрогеофизических методов, включая электромагнитные методы VTEM и ZTEM, являются наиболее эффективными для поисков многих видов полезных ископаемых и в большинстве случаев не требуют последующих дополнительных наземных исследований для проектирования поискового бурения. 🌐

Список использованной литературы

1. Варенцов И. М., Куликов В. А., Яковлев А. Г., Яковлев Д. В. Возможности методов магнитотеллурики в задачах рудной геофизики. *Физика Земли*, 2013, № 3, с. 9–29.
2. Мишин Н. И., Степина З. А., Панфилов А. Л. Структурная организация рудных полей. СПб.: Полиграфическая фирма «Автор», Акционер и К, 2007. — 232 с.
3. Багрянский А. А., Приходько А. Ю., Боурнас Н., Лего Ж. Аэроэлектромагнитная технология ZTEM для глубинного изучения недр. *Разведка и охрана недр*, № 5, 2015, с. 36–41.
4. Приходько А. Ю. Аэроэлектроразведка: возможности, состояние и перспективы. *Разведка и охрана недр*, № 12, 2005, с. 73–79.
5. Kelly Gilmore, Peter Wood (HUBBAY Minerals). The Future of Base Metal Exploration and Mining in Canada. Toronto Geological Discussion Group, November 8, 2012.
6. Juliane Hübert, Benjamin M. Lee, Lijuan Liu, Martyn J. Unsworth, Jeremy P. Richards, Bahman Abbassi, Li Zhen Cheng, Douglas W. Oldenburg, Jean M. Legault, Mark Rebagliati. Three-dimensional imaging of a Ag-Au-rich epithermal system in British Columbia, Canada, using airborne z-axis tipper electromagnetic and ground-based magnetotelluric data. *GEOPHYSICS*, VOL. 81, NO. 1 (JANUARY-FEBRUARY 2016); P. B1–B12.
7. A. Prikhodko, J. M. Legault, K. Kwan, T. Eadie, G. A. Oldenborger, V. Sapia, A. Viezzoli, E. Gloaguen, B. D. Smith, M. E. Best. Recent AEM case study examples using a Full Waveform time-domain system for near-surface applications. Short paper. 13th SAGA Biennial Conference and Exhibition, 2013.
8. K. Kwan, A. Prikhodko, J. Legault, G. Plastow, J. Xie, K. Fisk. Airborne Inductive Induced Polarization Chargeability Mapping of VTEM Data. ASEG-PESA 2015. 24th International Geophysical Conference and Exhibition, Perth, W. Australia.
9. K. Witherly, D. Sattel. The application of ZTEM to porphyry copper-gold exploration. 22nd International Geophysical Conference and Exhibition, 26–29 February 2012 — Brisbane, Australia.
10. Stephen J. Balch, James E. Mungall, and Jeremy Niemi. Present and Future Geophysical Methods for Ni-Cu-PGE Exploration: Lessons from McFaulds Lake, Northern Ontario. 2010 Society of Economic Geologists, Inc. Special Publication 15, Chapter 29, pp. 559–572.
11. Smith B., Cannia J., Abraham Jared D., ROSENBERRY, Donald O., PRIKHODKO A., BEDROSIAN, Paul A., HYDROLOGIC IMPLICATIONS FROM AIRBORNE RESISTIVITY MAPPING OF THE SAND HILLS OF WESTERN NEBRASKA. 2012 GSA annual meeting & exploration, 4–7 November, North Carolina, USA.
12. T. Eadie, A. Prikhodko, C. Izzarra Filling in the Gaps: Near-surface resistivity mapping using HTEM. Geo Convention, 2016, Calgary.

СКАНИРОВАНИЕ И ВЕКТОРИЗАЦИЯ СТАРЫХ СХЕМ РУДНИКОВ И КАРТ

ЛЮБОМУ, КТО РАБОТАЕТ С УЧАСТКОМ ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ, КОТОРЫЙ ОТРАБАТЫВАЕТСЯ ДОЛГОЕ ВРЕМЯ, ПРИХОДИТСЯ ЦИФРОВАТЬ СТАРЫЕ БУМАЖНЫЕ СХЕМЫ И КАРТЫ. ДАЖЕ ПРИ РАБОТЕ НА СОВРЕМЕННОМ РУДНИКЕ БЫВАЕТ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПОВТОРНУЮ ОЦИФРОВКУ СУЩЕСТВУЮЩИХ КАРТ И ПЛАНОВ, ЕСЛИ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ БЫЛИ ПОТЕРЯНЫ. ГОДЫ НАЗАД ОЦИФРОВКА КОНТУРОВ И ЛИНИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЛАСЬ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНШЕТА. ДАЖЕ СЕЙЧАС БЫВАЮТ СЛУЧАИ, КОГДА БЕЗ ГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНШЕТА НЕ ОБОЙТИСЬ.

Автор: Фрэнк Билки, технический директор департамента Micromine



ФРЭНК БИЛКИ,
технический директор департамента
Micromine

В настоящие дни существует множество эффективных способов оцифровки бумажной информации, как ручных, так и с помощью специального программного обеспечения для векторизации. В серии статей я опишу рабочий процесс по подготовке бумажной информации к оцифровке, а также по превращению ее в цифровые (трехмерные) линии. Данный рабочий процесс будет исполь-

зоваться вне зависимости от того, используете ли вы Micromine, любое ГИС-приложение или что-то еще. Я буду давать рекомендации по использованию бесплатного программного обеспечения там, где это возможно.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Существует три наиболее важных источника информации, которые могут быть отсканированы и оцифрованы:

- топографические карты (включая планы горных работ),
- планы и карты подземных выработок,
- геологические карты.

Я сфокусирую свое внимание на картах и планах, которые представлены в планарной ориентации, и пропущу поперечные разрезы. Тем не менее при работе с разрезами вы будете следовать тому же алгоритму, не все приложения поддерживают трехмерную геопривязку. К тому же преобразование линий из пиксельных координат в реальные трехмерные координаты может быть сложным процессом, когда плоскость разреза не параллельна системе координат или отклоняется от нее. К сожалению, у меня нет практического опыта работы с современными CAD-

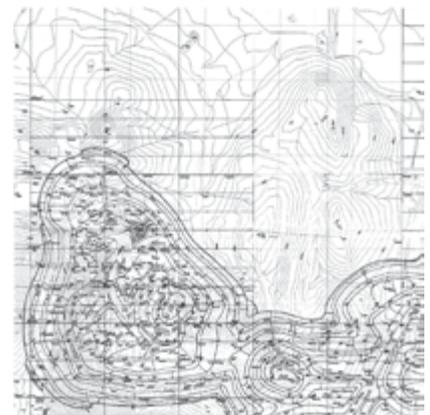


Рис. 1-1. Отсканированная топографическая карта

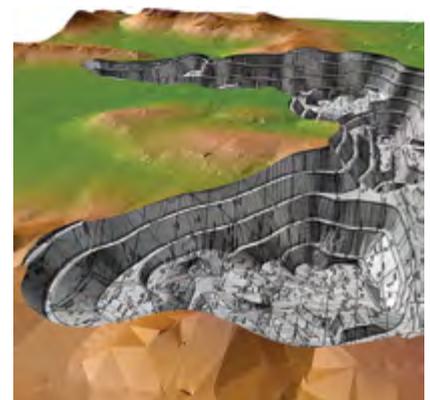


Рис. 1-2. Результирующая трехмерная цифровая модель поверхности

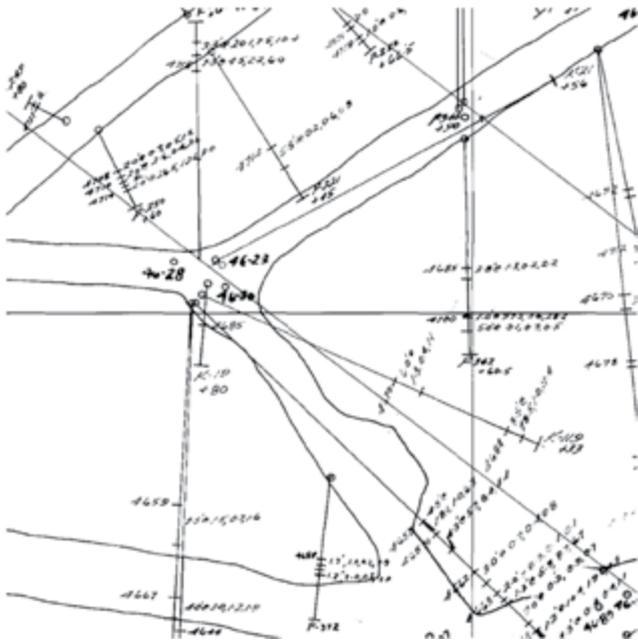


Рис. 2-1. Отсканированный план подземной выработки

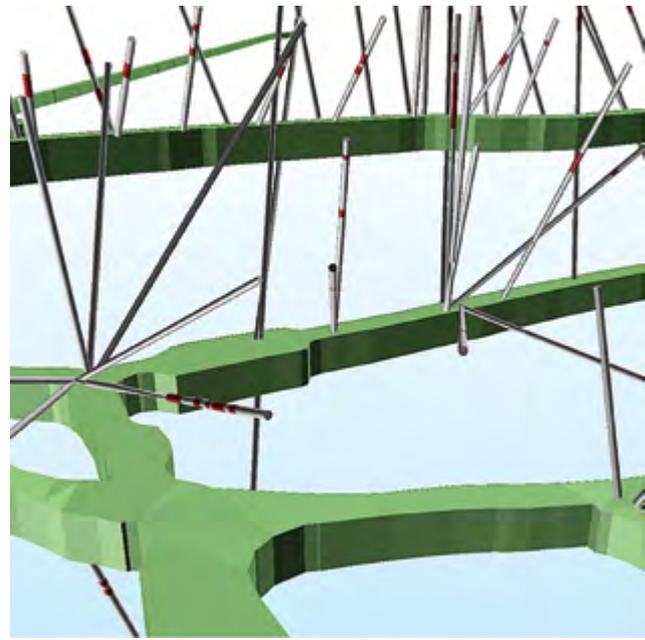


Рис. 2-2. Результирующие трехмерные скважины и солиды

приложениями, поэтому, если у вас есть такой опыт, пожалуйста, оставляйте свои комментарии по данному вопросу в блоге: <http://blog.micromine.com/>

ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Топографические карты покрывают широкий спектр типов данных, таких как топография поверхности (которая может учитывать горнорудную деятельность, например контуры карьера или отвалов), геофизическая или геохимическая топография. Обычная карта обычно включает в себя только изолинии и их метки, которые могут быть представлены черным цветом, или вовсе быть цветными (рисунок 1). Карта иногда может содержать в себе общие аннотации, но обычно они сводятся к минимуму, так как они часто загромождают собой изолинии.

Топографические карты редко отображаются со сплошной заливкой или крапом.

Такая разновидность карт идеальна для автоматической векторизации, при которой программное обеспечение делает основную часть оцифровки. Затем вы тратите время на зачистку результирующих линий и присвоение им высотных отметок. Так как топографические линии просты (например, изолинии никогда не разветвляются, не пересекаются и не меняют своего значения), обрабатывать такие карты несложно.

ПЛАНЫ И КАРТЫ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК

Планы подземных выработок и карты обычно содержат много линий и большое количество меток, которые могут быть отображены черным цветом или быть цветными (рисунок 2). Как правило, они не содержат в себе заливки или штриховки.

Планы выработок также подходят для автоматизированной векторизации, но тем не менее их обработка является более сложным процессом, чем обработка топографических карт. Так как подземные выработки имеют сложную трехмерную топологию (спиралевидные съезды в планарном виде, штрек, который может изменять свой уклон на следующий горизонт даже без разрыва линии), им гораздо труднее присваивать высотные отметки.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Геологические карты, особенно старого формата, обычно содержат области с заливкой, которые представляют собой различные породы или изменение пород по составу (рисунок 3). Так как области с заливкой иногда представлены темными цветами и штриховкой, их векторизация является более сложным процессом.

Есть возможность векторизовать старые геологические карты, если вы можете разграничить разницу между линиями и полигоны с заливкой. Целью является создание изображения, в котором преобладают линии с небольшой или невидимой заливкой. Оцифровка становится сложнее, когда карта содержит заливку или штриховку, и в этом случае единственный практический выход — оцифровать их вручную. В следующей статье я приведу некоторые идеи о том, как обрабатывать и подготавливать отсканированные устаревшие геологические карты к векторизации.

Для сравнения: работа с современными геологическими картами со светлой или однотонной заливкой (сплошной) более удобна и проста. Карты, которые только содержат полигоны (без других каких-либо линий), являются хорошим примером таких карт. Каждый полигон должен быть неограниченным и заполнен однотонной сплошной заливкой, соседние полигоны

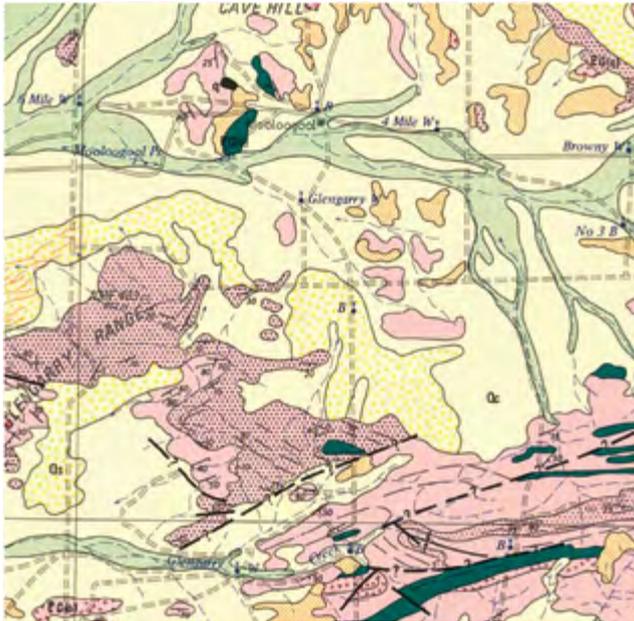


Рис. 3-1. Отсканированная геологическая карта



Рис. 3-2. Результирующие двухмерные векторы

должны иметь отличный цвет. Такие карты обычно создаются в результате интерпретации геофизических данных, классификации спутниковых снимков, и они менее распространены, чем стандартные геологические карты. К счастью, такие карты легко поддаются полигонизации (векторизации) посредством любых ГИС-приложений.

ОЦИФРОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ

Этот рабочий процесс полагается на идею «управляемой оцифровки», при которой специалист оцифровывает отсканированную карту на мониторе компьютера вместо трассировки по исходным бумагам на графическом планшете (которая иногда называется «неуправляемая оцифровка»). «Управляемая оцифровка» имеет некоторые важные преимущества над устаревшими графическими планшетами, что делает ее наиболее предпочтительным методом в большинстве случаев:

- стоимость сканирования даже самых больших карт мала по сравнению со стоимостью графического планшета;
 - искажение (от складок, разрывов, растяжений и плохого качества сканирования) может быть устранено трансформацией растра.
- Такие дефекты не могут быть устранены при работе с исходной картой и графическим планшетом;
- программное обеспечение для векторизации может создавать начальную версию всей карты без необходимости ее оцифровки частями;
 - ошибки находят и исправляются гораздо проще, так как оцифрованные линии отображаются прямо над отсканированной картой;
 - скан является цифровым архивом, который может быть передан и просматриваться большим количеством людей.

ЭТАПЫ ОБРАБОТКИ

Стандартный процесс перехода от бумаги к цифре включает в себя следующие шаги:

1. Привести в порядок бумажную карту.

2. Отсканировать.
3. Обрезать.
4. Сделать геопривязку, трансформацию растра или при необходимости спроецировать его.
5. Повысить качество растра и подчистить его.
6. Векторизовать его (оцифровать).
7. Импортировать растр в нужное приложение.
8. Подчистить оцифрованные линии.
9. Объединить, закрыть и присвоить атрибуты линиям, если необходимо — присвоить им высотные отметки при работе 3D.

Я разделил эти шаги на три отдельные статьи, которые сфокусированы на разных этапах данного рабочего процесса.*

• Часть 2 описывает 1-й и 2-й этапы обработки, преобразование бумажной карты в отсканированное изображение.

• Часть 3 сфокусирована на этапах с 3-го по 6-й, преобразование отсканированного изображения в цифровые линии.

• Часть 4 содержит в себе описание 7-го, 8-го и 9-го этапов, преобразование исходных линий в итоговый вид.

Вы, наверное, уже заметили, что термин «почистить» встречается несколько раз в данной статье. Его значение станет понятней, когда вы ознакомитесь со следующими частями данной статьи.

ВЫВОД

Несмотря на то, что горнодобывающая промышленность уже давно использует цифровые технологии, существует множество рудников с огромным архивом бумажной документации. Преобразование этих бумажных карт в цифровой формат и, желательно, в трехмерный формат может быть очень трудозатратным процессом, но он необходим, чтобы устаревшая информация была доступна и могла использоваться в современных процессах. Вы научитесь данному процессу в следующих статьях, начиная со 2-й части. 🌐

*Следующие части будут опубликованы в очередном номере журнала.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОБИРНОГО АНАЛИЗА серии ТИТ



 «Термит»

Научно-производственная фирма

тел./факс (495) 757-51-20

e-mail: info@termit-service.ru

www.termit-service.ru

КАПЕЛЬ ПРОБИРНАЯ серии КАМА



1994
2015

БОЛЕЕ **20** ЛЕТ
НАДЕЖНОГО ПАРТНЕРСТВА

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ GEOVIA НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Авторы: Васильев И. Д., заместитель технического директора, к. г.-м. н., ООО «Дассо Систем Джеовия РУС»; Котов А. А., главный геолог, ООО «Дассо Систем Джеовия РУС»

Резкое падение спроса и, как следствие, мировых цен на сырьевые товары в последние годы выдвигает на первый план вопросы снижения себестоимости добычи и повышения производительности труда. В этих условиях необходим переход на качественно новый технологический уровень развития, который невозможен без комплексного использования разнообразного программного обеспечения, применяемого на всех этапах производства и управления. В то же время начавшаяся в конце нулевых и набирающая обороты технологическая революция (известная как «Индустрия 4.0») охватила все отрасли промышленности, включая горнодобывающую. Мировые лидеры отрасли, в частности BHP, Rio Tinto, Vale и др., инвестируют миллиарды долларов в модернизацию производства, имеющую конечной целью создание «умных рудников». Отличительная особенность передовых горных предприятий — высочайший уровень оптимизации всех процессов и автоматизации производства. Основой технологической модернизации горнодобывающего предприятия является внедрение горно-геологических информационных систем (ГИС) и связанное с ним формирование новых бизнес-процессов и организационной структуры. Параллельно на предприятии может идти внедрение ERP-систем, диспетчеризации и др. В настоящей статье вниманию читателей предлагается разработанная специалистами Dassault Systèmes GEOVIA RUS концепция внедрения программного обеспечения GEOVIA Surpac и GEOVIA MineSched на действующем горном предприятии в России.

Ключевыми целями модернизации горнодобывающего предприятия являются повышение его производительности и снижение себестоимости добычи. Внедрение ГИС, являющейся базовым элементом современного горного производства, позволяет решить следующие задачи:

- формирование интегрированной информационной системы управления минеральными ресурсами и горно-геологического обеспечения производства на основе единой базы данных;

- автоматизация процессов, ускорение обмена информацией и снижение человеческого фактора при обработке данных;

- переход к новой организационной схеме сопровожения добычных работ;

- повышение точности определения положения и распределения качественно-количественных параметров в пространстве;

- многовариантное оперативное и стратегическое планирование горных работ;

- возможность создания АСУ по управлению качеством руды в режиме реального времени.

Попытки внедрения различных ГИС с целью модернизации производства в последнее десятилетие предпринимались практически на всех российских предприятиях горной промышленности и в большинстве случаев не дали ожидаемого эффекта. Многие крупные компании приобретали десятки, а иногда и сотни лицензий ГИС, проводили обучение персонала и тем не менее не достигли желаемых результатов. Основной причиной этого является непонимание того, что основная цель внедрения — создание новых бизнес-процессов To-Be и структурная реорганизация предприятия, по отношению к которым ГИС-технологии являются лишь инструментом. Само по себе внедрение ПО может помочь в процессе решения отдельных задач, но не обеспечит перевод производства на качественно новый технологический уровень. Это является общим свойством всех иерархически построенных АСУ — улучшение одного или нескольких элементов не приводит к положительному эффекту для всей системы, а часто приводит к дезорганизации производства. В дополнение к этому неудачи IT-проектов обусловлены недостатком или отсутствием необходимых ресурсов и целым рядом факторов, среди которых, в частности:

- неверно сформулированные цели и задачи проекта;

- ошибочная оценка ситуации на предприятии;

- слабая проработка и реализация проектных решений;

- отсутствие достаточной мотивации у конечных пользователей;

- недостаточная поддержка со стороны руководства предприятия;

- некомпетентное руководство проектом.

Анализ рисков внедрения осуществляется на стадии составления технического задания и предварительного аудита. При этом у заказчика должно быть ясное представление о конечном результате проектируемых работ. Критерии выбора конкретной ГИС могут

быть разделены на три основные группы: технические, экономические и общие. К первой группе относятся функциональные возможности, производительность, возможность интеграции с другими IT-продуктами, удобство в использовании, возможности кастомизации решения. Ко второй — стоимость ПО и ТОТП, ожидаемый экономический эффект от внедрения. К третьей — наличие на предприятии или у подрядчика специалистов, умеющих работать в данном ПО, обучение ГГИС в профильных вузах, перспективы развития ГГИС и др. Программное обеспечение GEOVIA Surpac и GEOVIA MineSched в полной мере отвечает всем перечисленным выше требованиям. Функционально данные продукты закрывают все стадии и процессы горного производства от геолого-разведки до планирования горных работ и рудных складов, отличаясь при этом простотой интеграции с другими ГГИС и IT-продуктами. При этом ПО GEOVIA Surpac может быть глубоко кастомизировано под конкретные задачи заказчика с помощью дополнительных макросов, создаваемых пользователями. Ценовая политика, основанная на гибкой системе скидок и бонусов, делает ПО GEOVIA весьма конкурентоспособным на рынке ГГИС. Данные продукты русифицированы и используются на крупнейших горнодобывающих предприятиях России и СНГ. В основных вузах, осуществляющих подготовку специалистов в области геологии и горного дела, обучение работе с ПО GEOVIA Surpac проходит в рамках учебной программы.

После принятия решения о необходимости внедрения и выбора ГГИС встает вопрос реализации проекта. Болевой точкой большинства российских горнодобывающих компаний является дефицит высококвалифицированных специалистов, готовых к работе в ГГИС-среде на уровне решения текущих задач, не говоря уже о внедрении и развитии системы. Зачастую на производстве или в управляющей компании есть несколько специалистов, работающих в том или ином ПО и решающих с его помощью локальные задачи. При этом остальные бизнес-процессы производственного цикла остаются на бумажных носителях или закрываются неспециализированным ПО (Excel, AutoCad и др.) Кроме того, персонал предприятия загружен повседневной работой. Это объясняет, почему на практике интеграцией ГГИС занимаются компании-вендоры, компании-интеграторы IT-продуктов и реже непосредственно специалисты заказчика. Компании-вендоры успешно внедряют ПО на небольших предприятиях либо отдельные процессы при отсутствии у заказчика собственных ресурсов. Компании-интеграторы специализированных ГГИС на российском рынке отсутствуют. Полноценное внедрение ГГИС силами заказчика на больших рудниках возможно только при наличии

достаточного числа опытных пользователей, из которых формируется команда (центр компетенции), которая и обеспечивает выполнение проекта. На сегодняшний день оптимальным форматом внедрения является объединение усилий компании-вендора и заказчика с четким разделением зон ответственности (рис. 1).

Следующим шагом является выбор общей стратегии внедрения системы на предприятии. Существует три основных варианта: пилотный проект, поэтапное внедрение и «большой взрыв». При выборе оптимального варианта необходимо стремиться к минимизации рисков, связанных с внедрением ГГИС. Для крупных и очень крупных предприятий с большим количеством пользователей, структурных подразделений и участков работ логично использовать пилотный проект, разворачивая ГГИС сначала в пределах выбранного отдела и только после успешной «обкатки» решения распространяя его на другие подразделения. Это увеличивает сроки, но позволяет смягчить сложности переходного периода и снизить загруженность специалистов, занимающихся внедрением со стороны заказчика. Кроме того, пилотный проект позволяет выявить и учесть/устранить негативные последствия, возникающие в процессе внедрения ПО, до минимума сокращая их влияние на работу предприятия в будущем.

Поэтапное внедрение ГГИС заключается в последовательном развертывании системы от подразделения к подразделению. Например, сначала маркшейдерия и геология, затем на их основе — проектирование и планирование горных работ.

Для небольших предприятий (единицы пользователей) может использоваться принцип «большого взрыва», подразумевающий одновременный переход на работу в ГГИС всех отделов.

Обобщенные данные по срокам внедрения ГГИС GEOVIA на горных предприятиях в зависимости



Рис. 1. Область ответственности компании-вендора и компании-заказчика при реализации проекта внедрения ГГИС

Таблица 1. Усредненные сроки внедрения ГГИС

Стадия	Предприятия с добычей до 1 000 000 тонн руды в год	Предприятия с добычей до 10 000 000 тонн руды в год	Предприятия с добычей более 10 000 000 тонн руды в год
Внедрение и запуск в промышленную эксплуатацию	до 1 года	1-1,5 года	от 1,5-2 лет
Уверенная работа в системе	1,5-2 года	2-2,5 года	3-4 года

от объемов добычи (размеров предприятия) в нашей стране и за рубежом приведены в таблице 1.

Формирование на предприятии новых бизнес-процессов на основе внедрения ГГИС включает несколько этапов, последовательность которых представлена на рисунке ниже.



Аудит предприятия заказчика проводится непосредственно на месте и заключается в сборе и анализе полной информации о существующих бизнес-процессах As-Is (включая регламенты и должностные инструкции), проверке качества исходных данных, заверке (в случае их наличия) баз данных, каркасных и блочных моделей, проектов и планов горных работ. Кроме того, на этом этапе проводится детальное изучение и описание компьютерной инфраструктуры, серверов баз данных, используемого на предприятии программного обеспечения. По окончании этапа формируется массив информации, необходимой для дальнейшей работы по внедрению ГГИС, а также уточняются общие сроки реализации проекта. Продолжительность данного этапа может составлять от двух недель до трех месяцев.

Разработка проектных решений может начинаться и до полного завершения аудита. Основные задачи этапа:

- проектирование новых бизнес-процессов To-Be на основе внедряемой ГГИС;
- выявление необходимых организационных изменений;

— разработка стандарта предприятия (СТП) по работе с программным обеспечением и правил работы в нем.

В рамках этапа формируются базы данных, каркасные и блочные модели, составляются и согласовываются новые производственные регламенты и должностные инструкции, осуществляется поиск решений по конвертации исторических данных в среду ГГИС и интеграционных решений по связям с внешними системами, уточняется количество пользователей (лицензий), подготавливаются материалы для обучения пользователей. Длительность этапа — от месяца до полугода.

Развертывание (реализация проектных решений) на предприятии заключается в установке ГГИС на сервера и рабочие места пользователей и создании единого информационного пространства (рис. 2), тестировании системы и разработанных бизнес-процессов To-Be, настройке создаваемых АРМов, миграции данных в систему, формирование шаблонов стилей и библиотек компонентов, подготовку сотрудников центра компетенции и конечных пользователей. Обучение GEOVIA Surpac включает базовый и углубленный курсы продолжительностью по пять дней. Курс GEOVIA MineSched рассчитан на пять дней. Сроки развертывания ГГИС — от двух до шести месяцев.

Внедрение (запуск ГГИС в эксплуатацию) — переход к новым бизнес-процессам с использованием ГГИС при присутствии и постоянной поддержке специалистов GEOVIA. За это время выявляются и устраняются основные недостатки функционирования системы, производится общая кастомизация ПО, у пользователей вырабатываются и закрепляются устойчивые навыки работы в системе. Длительность этапа — 2–3 месяца.

Сопровождение действующей на предприятии ГГИС осуществляется специалистами GEOVIA в течение 3–12 месяцев с момента завершения предыдущего этапа. При этом периодически организуются выезды сотрудников GEOVIA на предприятие, проводится онлайн-консультация специалистов рудника. В этот период проводится мониторинг и анализ функционирования системы в штатном режиме, разработка новых алгоритмов, перенос в систему данных по ранее выполненным проектам, устранение выявленных на предыдущих этапах недостатков в системе и глубокая кастомизация ПО под задачи предприятия.

Проект внедрения ГГИС Surpac и MineSched, реализованный на основе знаний и опыта специалистов GEOVIA, обеспечивает предприятие самым современным инструментарием, настроенным под производственные задачи, актуальные для конкретного предприятия.

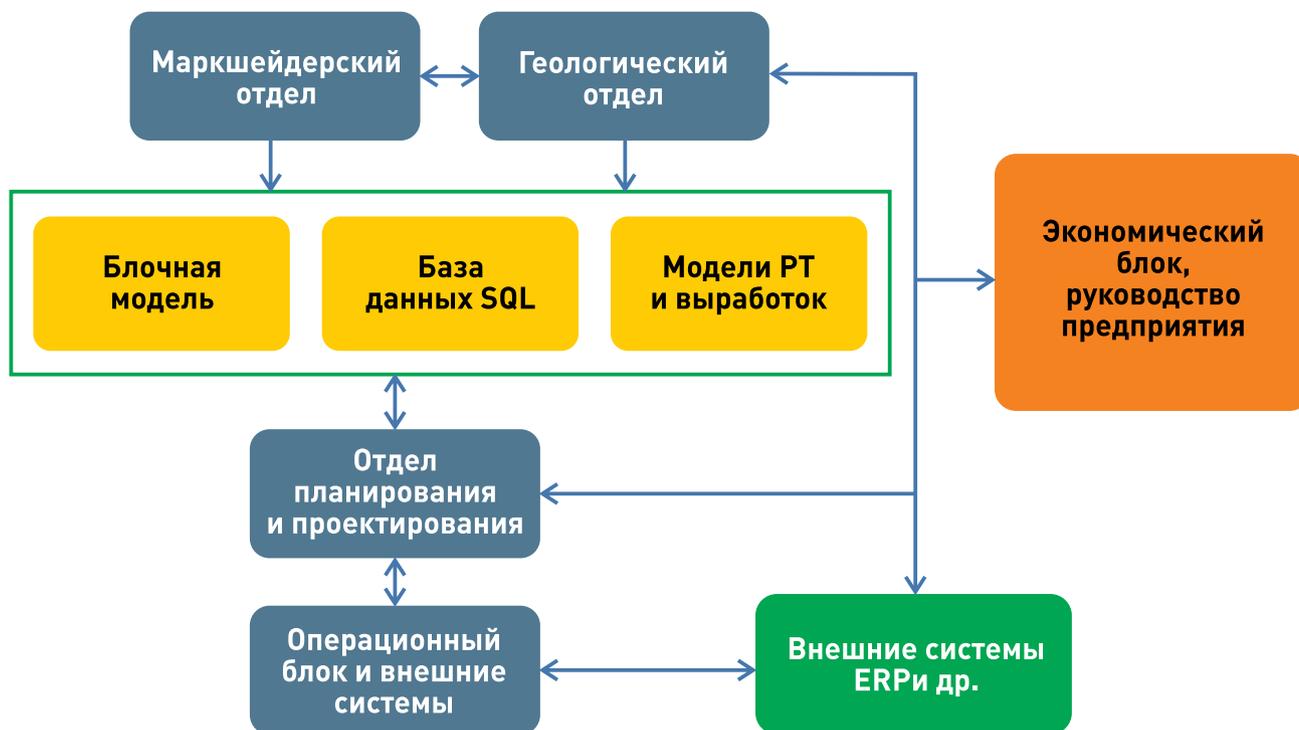


Рис. 2. Развертывание (реализация проектных решений) на предприятии

Таблица 2. Экономический эффект от внедрения ГГИС

Экономический эффект	Количественные показатели
Рост производительности	3 % за трехлетний период
Снижение операционных расходов	6 % снижение расходных материалов (электроэнергия, топливо, взрывчатые вещества)
Рабочее время и трудовые ресурсы (на 1 лицензию GEOVIA)	на 2 часа в день (25 %) снижается время на обработку данных

Важнейшим критерием оценки любого инвестиционного проекта является экономический эффект. Этот показатель является плановым и позволяет провести расчет NPV, IRR, срока окупаемости инвестиций. Для действующих горных предприятий снижение операционных затрат на первые проценты генерирует дополнительную прибыль, в разы превосходящую затраты на внедрение ГГИС, что обеспечивает внутреннюю рентабельность в сотни процентов и срок окупаемости в первые месяцы. Как правило, выделить из общих показателей предприятия данные, связанные непосредственно с внедрением ГГИС, практически невозможно, поскольку это требует проведения дополнительных исследований (в т. ч. хронометраж, сопоставления и др.), поэтому количественных оценок крайне мало, но они есть. В качестве примера можно привести результаты, полученные в результате внедрения ПО GEOVIA на одном из железорудных месторождений с объемом добычи до 20 млн тонн руды в год (таблица 2).

Как показывает опыт, отдача от внедрения новых технологий имеет кумулятивный эффект и может проявляться не сразу, а нарастает по мере совершенствования системы.

В процессе внедрения ГГИС во всех производственных подразделениях и на всех уровнях компетенции создаются условия, обеспечивающие конкурентные преимущества предприятия. В то же время это является первым шагом общего процесса перевода производства на новый технологический уровень. На основе ГГИС и параллельно ей происходит развертывание систем точного позиционирования и диспетчеризации, MES- и ERP-систем. Переход к работе с горно-геологическими программами и новой организации работы предприятия в единой автоматизированной информационной системе — насущная необходимость эффективной и разумной организации добычи полезных ископаемых в современных условиях. 🌐

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КОМПЛЕКСА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН СО СЪЕМНЫМ КЕРНОПРИЕМНИКОМ (ССК)

ДО НЕДАВНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИ ПОКУПКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ БУРЕНИЯ МЕТОДОМ ССК ВЫБОР ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ КОМПАНИЙ СВОДИЛСЯ ЛИБО К КАНАДСКИМ, ЛИБО К КИТАЙСКИМ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ. НАДЕЖНОЕ И ДОРОГОЕ КАНАДСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С ВОЗРОСШИМ КУРСОМ ДОЛЛАРА СТАЛО ЕЩЕ ДОРОЖЕ. БОЛЕЕ ДЕШЕВЫЕ КИТАЙСКИЕ ТОВАРЫ СОМНИТЕЛЬНОГО КАЧЕСТВА НЕ ПОЗВОЛЯЛИ УВЕЛИЧИТЬ ПРОХОДКУ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРР.

Авторы: Приймак Елена Юрьевна, заведующая лабораторией металловедения и термической обработки ОАО «Завод бурового оборудования»; Лапынин Олег Иванович, главный конструктор (буровой инструмент) ОАО «Завод бурового оборудования»

ОАО «Завод бурового оборудования» (г. Оренбург) разработало и вывело на рынок новую продуктовую линейку. «Комплекс средств для бурения со съемным керноприемником» (Wireline) для геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые призван стать альтернативой импортным аналогам. На предприятии успешно производятся наземные буровые установки ZBO S15 (грузоподъемность — 15 т). Освоена вся линейка инструмента Wireline. Снаряд выпускается стандартных размеров В, N, H, P и является полностью взаимозаменяемым с инструментом ведущих компаний в этой отрасли, таких как Atlas Copco, Boart Longyear, Sandvik.

Преимущество бурильных труб ЗБО заключается в использовании высококачественной трубной заготовки из легированной стали с высокими механическими свойствами (предел текучести — не менее 600 МПа). Кривизна менее 0,3 мм/м обеспечивает более сбалансированную колонну и минимальную вибрацию при бурении. Состав материала концевых частей труб, на которых нарезана резьба, и режимы его объемной термической обработки подобраны таким образом, чтобы обеспечивать более высокие механические свойства, чем у тела трубы

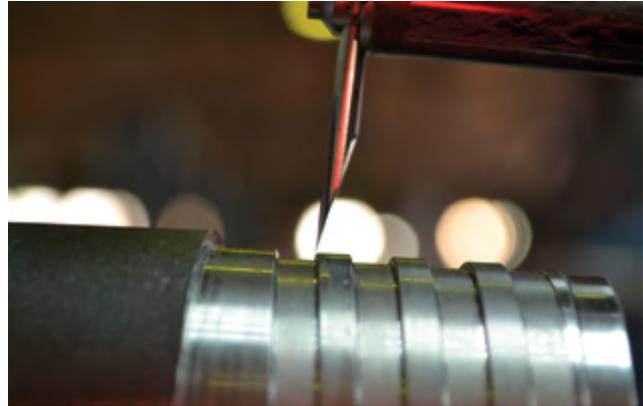


(предел текучести — не менее 900 — 1 000 МПа). При этом сохраняются пластичность, вязкость и, что немаловажно, высокая хладостойкость.

Сравнительный анализ структуры и свойств резьбовых соединений бурильных труб ЗБО с одним из ведущих зарубежных аналогов показал, что твердость

Таблица. Механические свойства материала замковых соединений бурильных труб различных производителей

Производитель	Механические свойства						Порог хладноломкости, °С	Пределный крутящий момент, Н•м	Характеристики усталостной прочности	
	$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_B , МПа	δ_5 , %	КСУ, Дж/см ²	HRC	Поверхностная твердость, HV			Изгибающий момент, Н•м	Количество циклов без поломки, N×10 ⁶
Канадский производитель	1030–1 060	1210–1 220	58–6	133–139	37–39	580–650	-20	6 916...7 033	820	5,215
ОАО «Завод бурового оборудования»	1020–1 050	1123–1 150	10–12	154–166	38–40	680–700	-50	6 680...6 828	860	10,143



материала в обоих случаях находится на одном уровне и составляет 37...40 HRC, прочностные свойства (σ_{02} и σ_B) также не уступают друг другу (табл.). Однако замковые соединения бурильных труб ЗБО обладают более высокими значениями относительного удлинения и ударной вязкости. Более низкий порог хладноломкости инструмента оренбургского производства снижает вероятность внезапного хрупкого разрушения и повышает надежность конструкции в целом.

В качестве способа поверхностного упрочнения резьбы на заводе используют химико-термическую обработку, в то время как канадские производители — закалку ТВЧ витков ниппеля. Указанные способы влияют на формирование характеристик поверхностного слоя и его твердости. В случае закалки ТВЧ витков ниппеля поверхностная твердость упрочненного слоя составляет порядка 580–650 HV, при химико-термической обработке поверхностная твердость резьбового соединения труб ЗБО несколько выше и составляет 680–700 HV. Такое различие в характере поверхностного упрочнения резьбы существенным образом оказывает влияние на эксплуатационные характеристики износостойкости. В процессе испытаний на свинчивание — развинчивание было установлено, что применение химико-термической обработки позволило повысить износостойкость резьбы по сравнению с иностранным аналогом. Величина износа ниппеля обоих производителей существенно не отличается, однако муфтовые части замковых соединений канадского производства уступают по износостойкости муфтам ЗБО. Разница в величине износа, оцененного по массовому показателю, составляет 7,5 раза. Кроме того, в муфтах зарубежного аналога после испытаний обнаружился остаточная деформация величиной около 0,4 мм, а также задиры на рабочих поверхностях витков, что свидетельствует о возникновении в металле в процессе испытаний напряжений течения. Таким образом, по износостойкости российские замковые резьбы превосходят резьбы зарубежного аналога.

Еще одной из важнейших эксплуатационных характеристик является предельный момент кручения резьбового соединения $M_{кр}^{преа}$, который определяет максимально допустимую глубину бурения. Превышение $M_{кр}^{преа}$ зачастую приводит к выходу бурильных труб из строя вследствие деформирования резьбовой части при превышении допустимой глубины скважины, поэтому оценка этой характеристики является важной с точки зрения обеспечения эффективности геологоразведочного бурения на большие глубины.

Установлено, что предельный момент кручения $M_{кр}^{преа}$ в обоих случаях находится в одном диапазоне 6 600...7 000 Н·м, однако визуальная оценка характера

деформирования резьбовых частей показала, что на рабочих поверхностях витков муфты канадского производства обнаружены задиры, обусловленные вдавливанием закаленных витков ниппеля в более пластичный металл муфты. В то время как у резьбовых соединений бурильных труб ЗБО наблюдается лишь небольшое смятие рабочих поверхностей витков на муфте.

Анализируя характеристики усталостной прочности, можно отметить, что предел выносливости замковых соединений российского производства несколько выше. Величина максимального изгибающего момента, при котором канадские трубы проходят 5 млн циклов без поломок, соответствует 820 Н·м, в то время как трубы ЗБО выдерживают базу испытаний 10 млн циклов также без поломок при изгибающем моменте 860 Н·м, что свидетельствует об их большем запасе усталостной прочности.

Таким образом, комплексный анализ структуры и эксплуатационных характеристик бурильных труб российского и зарубежного производств позволяют сделать вывод о том, что ресурс работы замковых соединений, представителем которых является ОАО «Завод бурового оборудования», превышает зарубежный канадский аналог. Данное обстоятельство обусловлено различием применяемых материалов замковых частей, а также технологией их объемного и поверхностного упрочнения.

Отзывы благодарных потребителей подтверждают, что качество изготовления и прочностные характеристики наших труб не отличаются от труб канадского производства, а благодаря специальному способу упрочнения резьбовых поверхностей резьба имеет повышенный ресурс на свинчивание — развинчивание.

Кроме этого, специалисты предприятия продолжают работать над совершенствованием продукции, расширяют продуктовую линейку средств для бурения методом ССК. Разработаны и выведены на рынок:

- упрочненная бурильная труба с оригинальной резьбой (ХС) для самых сложных условий бурения и скважин глубиной до 2 500 м;

- облегченные бурильные трубы размеров N, H, P, при использовании которых вес колонны уменьшается на 15–20 %;

- колонковые наборы с применением в конструкции метрических резьб и стандартных подшипников (при ремонте не нужно ждать оригинальных запчастей от производителя);

- ZBO S15 — наземная геологоразведочная буровая установка для бурения методом ССК, глубина скважин NQ до 1260 м;

- ZBO U7 — буровая установка для колонкового бурения с поверхности и в подземных выработках. 🌐



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ — САМАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ МЕРА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Автор: Вислинский Марк Дмитриевич, специалист службы заместителя генерального директора по перспективному развитию ОАО «Уралмеханобр»

Техногенные аварии на промышленных предприятиях возможно предотвратить не только выполнением всех необходимых проектных решений в области промышленной и экологической безопасности, но и посредством предоставления услуги экологического аудита. Данный институт экологического права еще достаточно слабо урегулирован на нормативном уровне. В действующем законодательстве случаи обязательного экологического аудита не установлены. Роль экологического аудита является актуальной задачей в ряде документов стратегического уровня, законодатель подчеркивает важность улучшения экологической обстановки и, как следствие, улучшения качества природной среды: согласно п. 11 распоряжения Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р «Об утверждении концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года», основой новой экологической политики должна стать обновленная система экологического регулирования, соответствующая приоритетам развития страны до 2020 года. Цель экологической политики — значительное улучшение качества природной среды и экологических условий жизни человека, формирование сбалансированной экологически ориентированной модели развития экономики и экологически конкурентоспособных производств. Успешная реализация Россией программы экологического развития является важнейшим вкладом России в сохранение глобального биосферного потенциала и поддержание глобального экологического равновесия. В ряде субъектов РФ уже внедряется экологическая и иная оценка воздействия промышленных, коммунальных и транспорт-

ных предприятий на окружающую среду с помощью экологического аудита, в ходе и по итогам которого устанавливается предприятиям обязанность ежегодно предоставлять в природоохранные органы субъекта РФ заключения экологического аудита.

По моему мнению, экологический аудит на всех промышленных предприятиях без исключения должен проводиться в обязательном порядке по причине того, что именно они являются главными загрязнителями окружающей среды.



Все субъекты, осуществляющие хозяйственную деятельность, должны воспринимать экологический аудит как квалифицированный анализ и объективную, документированную и независимую проверку экологической деятельности их эксплуатируемых предприятий на соответствие всех предполагаемых требований, а также получение рекомендаций по улучшению этой деятельности. Всем компаниям, у которых не предусмотрены такие значительные меры по охране окружающей среды, как экологический аудит и система экологического менеджмента, следует перенимать опыт их коллег, а также воспринимать рекомендации аудиторов не как замечания и стараться исправить сложившуюся ситуацию ради сохранения благоприятной экологической обстановки для жизни и деятельности людей, проживающих вблизи данных предприятий.

В таблице 1 приведено соотношение экологического аудита и менеджмента.

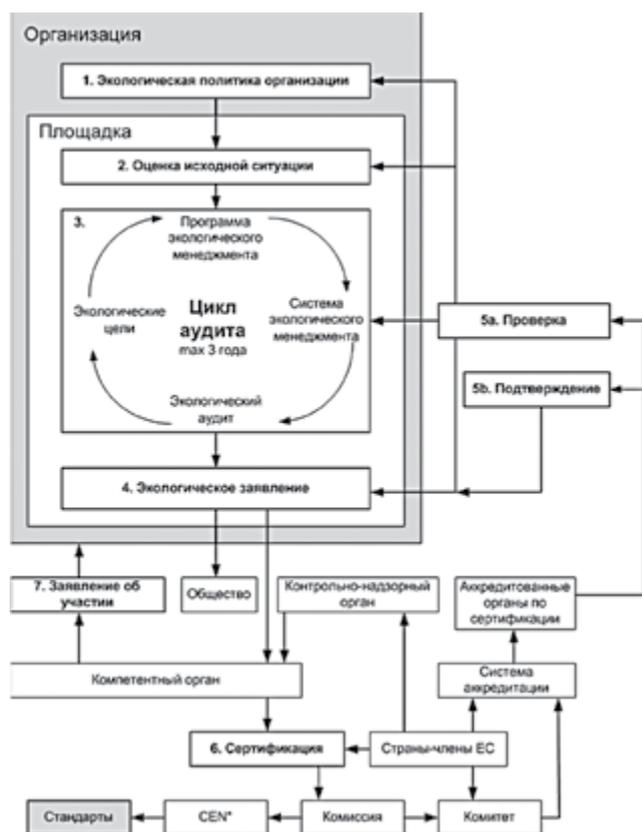


Таблица 1. Схема экомеджмента и аудита

Выполнение природоохранных мер предприятием также может послужить основой рекламирования продукции и повышения инвестиционной привлекательности. Данные, содержащиеся в заключении экологического аудита, востребуются международными банками при выдаче кредитов, зарубежными компаниями при заключении контрактов купли-продажи производимой продукции и организации иных форм сотрудничества. Экологический аудит создаст необхо-

димый имидж российских компаний и повлияет на их конкурентоспособность. Наиболее важной является роль государства в развитии экологического аудита как меры контроля и надзора в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов с сохранением оптимального качества окружающей среды. Стремление построить четкую схему взаимодействия государственного, производственного, муниципального экологического контроля приводит в настоящее время к усложнениям действующего природоохранного законодательства, резкому снижению эффективности правоприменения. На практике существует проблема разграничения полномочий указанных органов по осуществлению государственного экологического контроля. Ведь если законодатель уделяет место экологическому аудиту в концепции долгосрочного развития до 2020 года («Роль государства состоит в формировании правил осуществления экологического аудита, требований к разработке технологий, создании условий для широкого внедрения экологического менеджмента, повышения информационной открытости промышленных предприятий в части их воздействия на окружающую среду и предпринимаемых мер по снижению негативного воздействия, организации мониторинга динамики экологических показателей экономики»), то он видит будущее его активного применения.

Усилением экологической политики прежде всего будет внедрение новых федеральных и региональных экологических программ, оценка состояния и перспектив развития экологического аудита.

В таблице 2 представлена схема организации экологического аудита на промышленном предприятии.

Для рационального и успешного развития экологического аудита в Российской Федерации как меры контроля и надзора требуется нормативно-правовая база, которая в настоящее время находится на начальном этапе своего развития. Федеральный закон от 30.12.2008 № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельно-



Таблица 2. Схема организации экологического аудита

сти» не содержит понятия «экологический аудит (аудирование)», функций, видов, критериев, требований к правовому регулированию, проверяемые при аудите вопросы. Даже в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» нет ни одной статьи, регулирующей экологический аудит, а встречается в законе только среди понятий. Отсутствие нормативно-правовой базы на федеральном уровне и тесно связанные с этим неопределенности в вопросах финансирования являются одним из основных сдерживающих факторов развития экологического аудита в России. До сих пор отсутствует законодательство об экологическом аудите на федеральном уровне.

Проверяемые при аудите вопросы могут быть связаны с охраной окружающей среды и организацией рационального природопользования:

1. Политика предприятия в области охраны окружающей среды.
2. Осведомленность и мотивация администрации предприятия действий сотрудников.
3. Управление экологическими рисками в процессе деятельности предприятия по обеспечению техногенной и экологической безопасности.

По моему мнению, наилучшим решением по улучшению экологической обстановки во всех сферах окружающей среды в нашей стране все-таки является федеральный закон об экологическом аудите. Необходим данный закон для рационального природопользования в деятельности промышленных предприятий

по причине отсутствия улучшения состояния окружающей среды. Принятие данного закона будет способствовать снижению негативного воздействия (ликвидация пылеобразования и загрязнение атмосферы; исключение случаев загрязнения подземных вод), реализации работ по возмещению вреда (рекультивация почв и т. д.), созданию эффективного сектора экономики (привлечение иностранных инвесторов, получение кредитов в международных экономических структурах). Организационная структура осуществления экологической аудиторской деятельности и контроль за ее осуществлением должны обеспечить адекватное взаимодействие хозяйствующего субъекта, экологической аудиторской организации, индивидуального экологического аудитора и государства. Основной задачей развития экологического аудита в Российской Федерации становится доверие независимому экологическому аудиту. Который не должен быть субъективным, угрожать заказчику. В случае принятия федерального закона об экологическом аудите мы увидим, насколько региональные организации оправдывают свою деятельность и компетенции по наведению экологического правопорядка по возможной замене публичных видов контроля и надзора. Практика показывает отличие экологического аудита от ревизии, от контроля и от экологической экспертизы.

Наиболее интенсивное загрязнение окружающей среды происходит в процессе хозяйственной деятельности человека. При функционировании промышленных предприятий происходит негативное воздействие на окружающую среду, однако в ближайшем будущем посредством правового регулирования экологического аудита необходимо минимизировать такое воздействие, уделяя в законодательстве особое внимание мерам по его защите, контролю, добровольному осуществлению, сохранению, развитию, а также вопросам, касающимся охраны окружающей среды и экологической обстановки в процессе хозяйственной деятельности. 🌍

Список использованной литературы

1. Боголюбов С. А. Экологическое право: учебник для академического бакалавриата. — М. Издательство Юрайт, 2014. — С. 139.
2. Ганюхина О. Ю. Правовое регулирование экологического контроля в Российской Федерации / О. Ю. Ганюхина; под ред. Л. А. Тимофеева. — Саратов: Научная книга, 2008. С. 65.
3. Проект Федерального закона «Об экологическом аудите, экологической аудиторской деятельности и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 года № 1662-р «Об утверждении концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года».
5. Федеральный закон от 30.12.2008 № 307-ФЗ (ред. от 01.12.2014) «Об аудиторской деятельности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2015).
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об охране окружающей среды».



ТЕХНИКА ДЛЯ ГОРНЫХ РАБОТ SCANIA — АНТИКРИЗИСНОЕ РЕШЕНИЕ

НЕСМОТРЯ НА СЛОЖНЫЕ КРИЗИСНЫЕ УСЛОВИЯ, ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ПРОДОЛЖАЕТ ДЕМОНСТРИРОВАТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ. ПО ОЦЕНКАМ РОССТАТА ЗА 2015 ГОД, ДАННАЯ ОТРАСЛЬ ВОШЛА В ЧЕТВЕРКУ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ, ПОКАЗАВШИХ РОСТ. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПРОДОЛЖАТЬ ОСТАВАТЬСЯ ЭФФЕКТИВНЫМИ, ИГРОКАМ ОТРАСЛИ СЕГОДНЯ НЕОБХОДИМЫ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ.

Автор: Станислав Медведев, руководитель направления продаж карьерной техники ООО «Скания-Русь»

В 2016 году Scania отмечает 125-летний юбилей успешной деятельности, фундаментом которой являются качество и эффективность работы. Свой первый самосвал с гидравлическим подъемом кузова компания выпустила еще в 1925 году, а в 1954-м расширила транспортные возможности промышленных производств за счет уникального 3-осного автомобиля большой грузоподъемности LS71 с гидроусилителем руля. Сегодня техника Scania для работ в карьере и на месторождениях отвечает высоким техническим требованиям и обеспечивает эффективную работу в долгосрочной перспективе.



ШИРОКИЙ ПАРК ТЕХНИКИ

Предлагаемый парк техники для горнодобывающих производств включает в себя карьерные самосвалы грузоподъемностью до 40 тонн (3-, 4- и 5-осные), оснащенные усиленным кузовом для перевозки различных материалов: скальных пород, угля, щебня, песка. Для вспомогательных работ и выполнения сервисных задач поставляются топливозаправщики, манипуляторы для шиномонтажа крупногабаритных шин, автомобили технической помощи, смесительно-зарядные машины, полноприводные автобусы для доставки персонала. Также предлагаются специализированные решения, например карьерные автопоезда на базе самосвала с прицепами, которые позволяют обеспечить грузоподъемность автопоездной сцепки до 110 тонн при передвижении по технологическим дорогам.

ПРОВЕРЕНО В ДЕЛЕ

Автомобили Scania в течение нескольких лет активно задействованы на промышленных объектах горнодобывающей отрасли в России. Например, 5-осные карьерные самосвалы SCANIA G 480 с максимальной

мощностью двигателя 440 л. с. (324 кВт) при 1 900 об/мин и 12-ступенчатой коробкой передач с демультипликатором, делителем и двумя понижающими передачами, а также с двумя передачами заднего хода используются на горнодобывающих участках в Новосибирской области и уже зарекомендовали себя. К числу оптимальных вариантов также можно отнести самосвал Scania P 440 8 x 4, модель показала высокие эксплуатационные характеристики в условиях щебеночных карьеров.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

В июле 2015 года был запущен новый комплексный продукт для эффективного управления — «Scania Драйв», с помощью которого клиенты одновременно получают надежную технику, полный контроль автопарка, сокращение и оптимизацию расходов, а также экономию средств и времени.

Scania не только поставляет качественную и эффективную технику, компания стремится к взаимовыгодному сотрудничеству со своими клиентами, помогая им достичь высоких бизнес-показателей и упрочить конкурентные позиции. 🌐



Горячая линия Scania:
8 800 505-55-00
(бесплатно по России)
+7 (495) 787-50-00
www.scania.ru

Генеральному директору И. В. Хафизову
Трудовому коллективу ОАО «ХК «Якутуголь»

Уважаемый Игорь Валерьевич! Уважаемые работники компании «Якутуголь»!



АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ЖИРКОВ,
Председатель Государственного
Собрания (Ил Тумэн)
Республики Саха (Якутия)

От имени Государственного Собрания (Ил Тумэн) Республики Саха (Якутия) и от себя лично поздравляю Вас и весь трудовой коллектив ОАО «ХК «Якутуголь» с 50-летним юбилеем компании!

Создание в марте 1966 года треста «Якутуголь» в составе Министерства угольной промышленности СССР стало определяющей вехой в дальнейшем развитии угледобывающей промышленности в нашей республике. Новый крупномасштабный производственный комплекс объединил разрозненные по различным структурам угледобывающие хозяйства, позволил наладить единый цикл производства, создать мощную угледобывающую отрасль с единым управлением, прочной материальной и технической инфраструктурой, уникальной технологией горных работ. Появление крупнейшего на северо-востоке страны специализированного предприятия по угледобыче стало большим шагом, важным достижением в социально-экономическом развитии Якутии.

Компании «Якутуголь» принадлежит трудовая слава разработки, освоения и выведения на полный цикл производства разреза Нерюнгринский, формирования всего Южно-Якутского угольного комплекса. Безусловные производственные достижения многотысячного коллектива шахтеров, строителей, проходчиков, водителей, ремонтников, инженерно-технических и других работников всегда будут составлять основу трудовых традиций вашего предприятия со славной рабочей биографией.

Вместе со всей страной трудовой коллектив «Якутугля» прошел через тяжелые, ставшие губительными для целых отраслей экономики годы перестроечных и постперестроечных потрясений, многочисленных преобразований, смены собственника. Несмотря на тяжелый урон, компании удалось даже в самые критические периоды не прервать основное производство, продолжить отгрузку угля потребителям различного уровня, обеспечивая, по сути, жизненный цикл многих предприятий как в республике, так и на Дальнем Востоке, в Сибири и Центральной России.

Сегодня открытое акционерное общество «Холдинговая компания «Якутуголь» входит в состав холдинга «Мечел-Майнинг» группы «Мечел» наравне с такими гигантами угледобычи, как ОАО «Южный Кузбасс», Коршуновский горно-обогатительный комбинат, и является основным предприятием горнодобывающего сегмента, добывая более 50 % совокупной добычи в компании «Мечел».

Разработка крупнейшего Эльгинского месторождения, запасы которого составляют около 2,2 млрд тонн высококачественного коксующегося угля, завершение прокладки железнодорожной ветки Улах — Эльга протяженностью 321 километр и пуск полного производственного цикла на Эльгинской сезонной обогатительной фабрике в 2012 году позволяют говорить о перспективах компании на много лет вперед. В освоение Эльгинского месторождения вложено 88 млрд рублей. Большая часть этих инвестиций пришлось на строительство железнодорожного пути, соединившего Эльгинское месторождение с Байкало-Амурской магистралью, а также на сопутствующую инфраструктуру. В обустройство месторождения, сезонной обогатительной фабрики, временного поселка вложено 17 млрд рублей.



50 ЯКУТУГОЛЬ

лет славной истории

По настоящее время подобная инвестиционная деятельность компании «Мечел» в освоении Южно-Якутского угольного комплекса не имеет аналогов во всем Дальневосточном регионе.

Сегодня ОАО «ХК «Якутуголь» является лидером угледобывающей отрасли в Республике Саха (Якутия) и по праву входит в число крупнейших угледобывающих предприятий страны. Добываемый в разрезах Нерюнгринский, Эльгинский, Кангаласский, а также шахте «Джебарики-Хая» уголь стабильно поставляется на многие предприятия нашей республики, востребован в металлургических и коксохимических отраслях Российской Федерации и стран Азиатско-Тихоокеанского региона. В компании налажена надежная система работы с партнерами, рассчитанная на значительную перспективу и устойчивое состояние производства в объемах имеющихся запасов.

Руководство компании, как это было всегда в истории «Якутугля», уделяет большое внимание кадровой работе. Уже в первые годы существования треста в Якутию своих выпускников направили многие горные и политехнические учебные заведения, прибыли посланцы крупных горнодобывающих предприятий республики и страны. Трудовой коллектив компании: шахтеры, все, кто задействован на различных узлах производственной цепи, менеджмент — сегодня состоит из людей опытных, работоспособных и сильных духом, преданных своей профессии и трудовым традициям, заложенным предшественниками. Коллектив стабильно пополняется местными кадрами, коренными жителями Якутии, а также теми, кто надолго связал свою судьбу с этим краем и любимой работой. В компании работают дети и внуки тех, кто в далекие 70-е годы прошлого века по комсомольской путевке — призыву Родины создавал Южно-Якутский территориально-промышленный комплекс — гордость и легенду времен нашей молодости.

Как и подобает крупным и стабильным коллективам с богатой историей, в компании «Якутуголь» почетное место принадлежит ветеранам, тем, кто трудился в разные годы на предприятии, внес свою лепту в становление и развитие компании, всей отрасли. Ветераны производства — шахтеры, мастера производственных подразделений — служат ярким примером для молодежи, которой передают опыт и прививают любовь к профессии. Наша республика помнит тех, кто стоял у истоков зарождения угледобычи в Якутии, внес свой трудовой вклад в развитие угольной отрасли. Среди них почетные трудовые династии Варфоломеева Бориса Никитича, Енина Леонида Борисовича, Мудрака Игоря Михайловича, Лопатина Михаила Григорьевича, Сасковца Василия Николаевича и многих других. Звания Героя Социалистического Труда удостоен Бочаров Виктор Иванович, почетными гражданами Нерюнгринского района стали Алексеева Ираида Павловна, Баранов Иван Андреевич, Баулин Анатолий Васильевич, Тараскин Юрий Сергеевич, Булыгина Нина Ивановна, многие награждены орденами и медалями СССР и РФ, почетными знаками шахтерской славы.

В разные годы лучшие представители отрасли избирались народными депутатами Верховного Совета ЯАССР: Шульмина Галина Андреевна (VIII созыв), Бородаева Полина Ивановна, Бочаров Виктор Иванович (IX, X и XI созывы), Тараскин Юрий Сергеевич, Бекешев Каримжан (X со-

зыв), Егоров Виктор Александрович (XI созыв), Ждамиров Виктор Михайлович, Никулина Любовь Анатольевна, Горемыкин Валерий Николаевич, Эстерлейн Эдуард Яковлевич (XII созыв). Народными депутатами Верховного Совета Российской Федерации XII созыва являлись Чаусский Николай Абрамович (также избирался народным депутатом Государственного собрания (Ил Тумэн) Республики Саха (Якутия) III и IV созывов) и Михеев Михаил Алексеевич.

Горохов Иван Николаевич, Мещан Евгений Николаевич (II созыв), Бубякин Борис Никифорович, Кожевников Владимир Викторович, Петров Владимир Филиппович (III созыв), Литвинцев Роман Анатольевич (IV созыв) были избраны депутатами Государственного Собрания (Ил Тумэн) Республики Саха (Якутия). В действующий, V созыв парламента Якутии также избран представитель «Якутугля» Станиславский Виктор Николаевич.

Славная история компании «Якутуголь» — крупнейшего индустриального первенца по угледобыче в нашей республике продолжается.

Желаю всему трудовому коллективу «Якутугля», его нынешнему руководству новых трудовых успехов, удачи и счастья, благополучия в жизни, уверенности в завтрашнем дне! Пусть вашими умениями и стараниями прирастает мощь нашей родной республики и Российской Федерации!

**Председатель
Государственного Собрания (Ил Тумэн)
Республики Саха (Якутия)
А. Н. Жирков**



«ЯКУТУГОЛЬ»: ЗОЛОТЫЕ СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

СВЕДЕНИЯ О МНОГИХ ДЕСЯТКАХ ВЫХОДОВ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ В ЮЖНО-ЯКУТСКОМ УГОЛЬНОМ БАСЕЙНЕ БЫЛИ ПОЛУЧЕНЫ УЖЕ ПРИ ИЗЫСКАНИЯХ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ ПО ТРАССЕ АМУРО-ЯКУТСКОЙ МАГИСТРАЛИ В 1925–1926 ГОДАХ. В 1934 ГОДУ В 23 КМ К СЕВЕРУ ОТ ПОСЕЛКА ЧУЛЬМАН БЫЛИ ЗАЛОЖЕНЫ ШТОЛЬНИ РУДНИКА ПИОНЕР, А С 1936 ГОДА НАЧАЛАСЬ ПЛАНОМЕРНАЯ ДОБЫЧА КАМЕННОГО УГЛЯ. В 1947 ГОДУ БЫЛА СОЗДАНА ЧУЛЬМАНСКАЯ ПОИСКОВО-СЪЕМОЧНАЯ ПАРТИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПАСОВ ЧУЛЬМАКАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

На заре 50-х годов XX века в отработку были вовлечены запасы участка «Восточный», здесь и была введена в эксплуатацию шахта «Чульманская», находящаяся в ведении треста «Алданзолото». В 1954 году неподалеку трест «Якутзолото» открыл еще один рудник — Угольный.

В 1955 году, после завершения детальной разведки Восточного участка Чульмаканского месторождения, запасы углей которого были утверждены в Государственной комиссии по запасам СССР в количестве 156,2 млн тонн, геологоразведочные работы начались на Западном участке, и производились они вплоть до 1959 года. Запасы углей Западного участка были защищены в ГКЗ в количестве 365,4 млн тонн. В сентябре 1963 года из структуры «Чульманской» шахты был вы-

веден участок «Нерюнгра», который положил начало открытой разработке южно-якутского угля. В дальнейшем его стали называть Малым разрезом.

Но всех этих успехов было недостаточно для того, чтобы удовлетворить потребность развивающейся экономики послевоенного государства. И параллельно с начавшейся отработкой углей в окрестностях Чульмана геологи продолжили поиски залежей черного золота, которые можно было бы взять карьерным, а не шахтным способом.

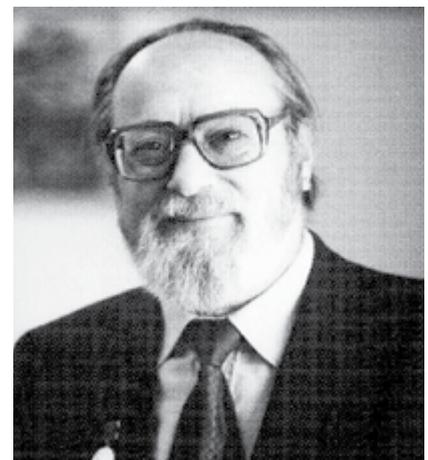
Для ускорения поисковых работ в Южной Якутии в конце 1949 года Читинское геологическое управление сформировало Чульманскую геологоразведочную партию. В самом начале 50-х годов под руководством Н. С. Куклина и Н. П. Георгиевского были произведе-



ГАЛИНА ЮРЬЕВНА ЛАГЗДИНА,
первооткрыватель пласта
«Пятиметровый»



ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА ТРЕЦЛОВА,
первооткрыватель пласта
«Пятиметровый»



ЛАЗАРЬ МОИСЕЕВИЧ МИНКИН,
первооткрыватель
пласта «Мощный»

ны поисково-разведочные работы в бассейнах рек Кабакта, Чульмакан и Дурай. А в полевой сезон 1951 года геолого-съёмочный отряд партии повела за собой удачливая, как оказалось, женщина — Галина Лагздина. В тот год выдалось хмурое и слякотное лето. Два месяца поисков прошли безуспешно, угольных проявлений, интересовавших геологов, найдено так и не было. В последней декаде августа отряд вышел на правый берег реки Чульман в том месте, где впадают в нее беглые воды Беркакита. Первые дни изучений результата не дали. И только попытка исследовать местность «налегке» — вдвоем с Ольгой Трещаловой — привела Галину Лагздину к успеху. Геологи решили пройти к следующему притоку Чульмана — Нерюнгре, вот здесь фортуна и улыбнулась экспедиции. На подмытых берегах были обнаружены выходы песчаников, сменившиеся выходами аргиллитов и... угольной сажи. Подножие следующей террасы оказалось буквально заваленным аргиллитами, уже разложившейся угольной массой и осколками самого настоящего сокровища — угля. Геологи расчистили податливый рыхлый шлейф и добрались до коренных выходов угольного пласта. Мощность его на глаз было определить трудно. Ясно было только, что толщина его не менее пяти метров. Так и окрестили его «Пятиметровый» и занесли на карту. К концу 1951 года на Нерюнгре пробрили первые шурфы, и пробы показали, что уголь пласта «Пятиметровый» — коксующийся.



САИМА САФИЕВНА КАРИМОВА,
главный геолог Южно-Якутской
комплексной экспедиции



Всесоюзная ударная стройка

Удача снова улыбнулась геологам в 1953 году, когда геолог Лазарь Минкин, проводя горные работы в районе открытого Галиной Лагздиной и Ольгой Трещаловой угольного пласта «Пятиметровый», обнаружил еще один угольный пласт. Он оказался куда более внушительным, чем «Пятиметровый», и включал, как выяснилось позже, основные запасы Нерюнгринского угольного месторождения. Этот пласт так и назвали — «Мощный».

Потребовалось целое десятилетие, чтобы выполнить предварительную разведку и относительно точно оценить запасы огромной угольной кладовой. Эта масштабная и ответственная работа была возложена на главного геолога Южно-Якутской комплексной экспедиции Саиму Сафиевну Каримову. В декабре 1973 года Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР утвердила объ-



ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ ДИРЕКТОРОВ «ЯКУТУГЛЯ»

«На наше объединение были возложены функции заказчика строительства Южно-Якутского угольного комплекса. Мы должны были участвовать во всех совещаниях, обсуждениях проектных решений, принимать делегации наши и зарубежные. В общем, всех, кто только интересовался созданием угольного комплекса. Уже тогда был заключен контракт с японскими фирмами, заинтересованными в получении коксующихся углей Нерюнгринского месторождения, о финансировании строительства Нерюнгринского разреза. В целом взаимоотношения с японской стороной были удовлетворительные, но не обходилось без эксцессов. Например, с техническими недостатками шли к нам из Страны восходящего солнца бульдозеры, экскаваторы, без которых огромные объемы вскрышных работ на разрезе было не поднять. Японцы, правда, признавали свои промахи и на ходу вели модернизацию своей техники, но все эти сбои не лучшим образом сказывались на темпах нашей работы. Благо наши ребята всегда были молодцы, сами находили выход из любой трудной ситуации, не дожидаясь японской подсказки. Во многом на энтузиазме, смекалке, выдержке и самоотверженности простых работников был построен в северной тайге уникальный угольный комплекс...»

Ю. С. Тараскин, директор ПО «Якутуголь» (1972–1981)



Здесь будет построен разрез «Нерюнгринский», август 1974 г.

емы Нерюнгринского месторождения. По оценке ГКЗ, только пласт «Мощный» хранил в себе на тот момент не менее 450,2 млн тонн угля. ЦК КПСС II Совета Министров СССР было принято постановление о начале формирования Южно-Якутского угольного комплекса и строительстве железной дороги Тынды — Беркамит. Регион ожидала революционные экономические и социальные преобразования. С приходом сюда рельсов он получал возможность выхода не только на Транссиб и БАМ, это было приобретение возможности выхода, посредством дальневосточных портов, на мировой рынок сбыта своей главной продукции — обогащенного коксующегося угля и угольного концентрата. Кроме того, огромный потенциал Нерюнгринского угольного месторождения, безусловно, должен был в недалеком будущем оказаться востребован развивающейся большой энергетикой самой Якутии и всего Дальнего Востока, куда миллионами тонн на многочисленные теплоэлектроцентрали черное золото поставлялось за тысячи километров по Транссибу, например из Кузбасса.

ТАК РОЖДАЛСЯ УГОЛЬНЫЙ ГИГАНТ...

В то время предприятия ЯАССР, занимающиеся угледобычей, объединил в своей структуре Якутский совнархоз, и одновременно они входили в состав различных «непрофильных» отраслевых ведомств и министерств. Мощности угленосных месторождений и объемы добычи требовали выделения угольной промышленности в самостоятельное ведомство со специализированным управлением, своей материально-технической базой.

26 февраля 1966 года Министерство цветной металлургии СССР направило на угледобывающие предприятия треста «Якутзолото» специалистов из управления угольными шахтами Норильского горно-металлургического комбината Б. Г. Антонова, И. П. Первенцева и В. К. Куренчанина для ознакомления с положением дел.

По результатам визита командированные составили докладную записку, где значилось следующее: «...Учитывая развитие угольной базы в Якутской АССР, наличие пяти угольных предприятий в настоящее время и технический уровень руководства со стороны вышестоящих органов, считаем крайне необходимым в целях улучшения технического и оперативного руководства угольными предприятиями при управлении «Главзолото» создать самостоятельный угольный трест «Якутуголь», предоставив ему полномочия в вопросах руководства шахтами и определении технической политики на шахтах. Мы считаем, что это в значительной мере будет способствовать... выполнению планов по добыче угля и улучшению всех технико-экономических показателей...»



ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ ДИРЕКТОРОВ «ЯКУТУГЛЯ»

«В июле 1981 года я был назначен генеральным директором ПО «Якутуголь». Буквально через несколько дней первый секретарь обкома КПСС Г. И. Чиряев пригласил меня в Мирный для демонстрации горных работ на лучшей карьере республики. Я с уверенностью заметил, что горные работы в Нерюнгри будут вестись не хуже, и теперь, по прошествии многих лет, горжусь своим «детисцем» — Нерюнгринским угольным комплексом.

В первые дни своей работы я столкнулся со многими проблемами, но для того и трудности, чтобы с ними справляться. У меня ни разу не появилось сожаления, что попал в этот суровый край, наоборот, появился профессиональный азарт к созданию совершенно нового типа угледобывающего предприятия. Я всегда считал, что кадры решают все. Грамотные специалисты и профессионально подготовленные рабочие именно для специфических северных условий могли сотворить чудо. И как показало время, так и случилось. Хочется отметить, что в Советском Союзе ни одна фабрика не достигла своей проектной мощности, наша обогатительная «Нерюнгринская» — одна такая в мире, с ее особыми условиями, сырьем и объемами. И здесь тоже сыграла свою роль программа подготовки кадров.

«Нерюнгринская» — одна такая в мире, с ее особыми условиями, сырьем и объемами. И здесь тоже сыграла свою роль программа подготовки кадров.

Нерюнгри стал незаменимой частью моей Родины, частью моей жизни, длинной вехой трудового пути. Перспективы у города есть, сколько проектов новых внедряется и готовится к запуску. Трудности всегда были и будут, а наш якутский уголек самый лучший в мире, и запасы его еще далеко не раскрыты, впереди новые горизонты и новые открытия. Дерзайте, молодые, дело за вами!»

В. М. Ждамиров, генеральный директор ПО «Якутуголь» (1981–1988)

**СДЕЛАНО В КИТАЕ,
ОДОБРЕНО ПОТРЕБИТЕЛЯМИ**



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

С 2009 года наша компания является прямым партнером многих производителей Китайской Народной Республики, чья продукция проходит правительственный контроль качества на соответствие стандартам ISO 9001.

Выполняем поставки насосов типа WARMAN серии AH, AHR, HH, M, L, SP, SPR и прочих, ЗИП к ним. По оценкам специалистов – инженеров горнорудных фабрик России, аналоги китайских насосов типа WARMAN, гидроциклонов типа Savex давно зарекомендовали себя на российском рынке. Шламовые, вертикальные, пенные, песковые, полупогружные насосы из КНР и запчасти к ним полностью оправдывают себя в работе.

Доставим из Китая любую деталь для горно-шахтного оборудования.

Осуществляем поставки фильтр-ткани производства КНР на вертикальные пресс-фильтры (горизонтальные ленточные, рамные, дисковые) типа LAROX (Финляндия) и других. Это двуслойная моноволоконная фильтр-ткань, фильтр-ткань из полиэфирного волокна (полиэстр), полиамида, поливинилового волокна (виналон), полипропиленовая фильтр-ткань, хлопкополиэфирная мембрана. Основные техпараметры не уступают тканям финского производства, поэтому сейчас большинство владельцев фильтр-прессов в Китае, России и Казахстане используют фильтр-ткань из КНР.

Имеем склады на приграничной территории Россия — Казахстан.

Производим и поставляем вагонетки шахтные ВГ-2,2 для горно-обогатительных фабрик.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОЗВОЛЯЕТ БЫСТРО И ОПЕРАТИВНО ДОСТАВИТЬ ЛЮБУЮ ПРОДУКЦИЮ ДЛЯ ФАБРИК И КОМБИНАТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА КИТАЙСКОМ ОБОРУДОВАНИИ



**Основа-Гарант**

656002, Алтайский край, г. Барнаул,
ул. Пролетарская, 131, офис 311а
телефоны: (3852) 50-45-62,
+7-906-940-1142, +7-906-914-0860
e-mail: o-g999@mail.ru
e-mail: ca999@mail.ru
сайт: www.osnovagarant.ru

**ЧЕСТНО РАБОТАТЬ,
 ИСКРЕННЕ ОТНОСИТЬСЯ К ЛЮДЯМ**

- ООО «Основа-Гарант» осуществляет поставку горно-обогатительного и насосного оборудования
- Официальное прямое партнерство с компаниями КНР
- Качество продукции контролируется правительством (ISO 9001)



Мельницы для измельчения руды, шлаков, клинкера с высоким коэффициентом дробления и малой зернистостью перерабатываемого материала.



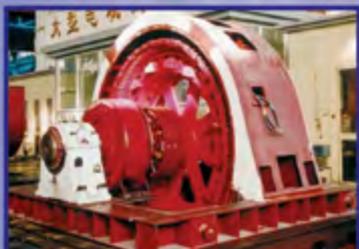
Пневмомуфта мельницы служит для превращения высокоскоростной энергии двигателя в низкоскоростную энергию большого крутящего момента. Главная функция – запустить барабан мягко и плавно, чтобы исключить перегрузку двигателя и сильный удар тока на сеть питания.



Изготовим футеровку для мельниц из материала хром-молибден. Проводится визуальная проверка ультразвуковой дефектоскопией и магнитными порошками.



Гидроциклоны нового поколения типа Savex с расчетными параметрами, заданными характеристиками для обеспечения наилучших показателей по производительности, износостойкости, эффективности процессов классификации. Прямое партнерство, международный сертификат ISO.



«ОСНОВА-ГАРАНТ» имеет прямое партнерство с китайскими производителями электродвигателей на мельницы 3-фазных синхронных и асинхронных серий ТМ (TDMK), YPKK, YTM, YKK, TK. Предлагаем решения для энергии и производительности.



Насосы и ЗИП для абразивных гидросмесей типа WARNAM серии АН, АНР, НН, М, L, SP, SPR и т. д.



Насосы химических процессов серии D ANSI, G ANSI, M (R), НН, L, S и SR и др.



Высокоэффективные сгустители. Сгущение применяется для осветления растворов и широко используется для обезвоживания сырья.



Фильтр-ткань (пр-во Китай) на вертикальные, горизонтальные ленточные, рамные, дисковые пресс-фильтры типа LAROX (Финляндия) и др. Преимущества: кислото- и щелочестойкая, высокопрочная, отличный эффект фильтрации. Поставка пресс-фильтров.



Поставка любого электровоза подвижного состава для подземной горнодобывающей выработки. Прямое партнерство, международный сертификат ISO.

Географическое положение позволяет быстро доставлять любую продукцию для комбинатов и фабрик, работающих на оборудовании из Китая

На основании выводов норильских специалистов уже 28 марта этого же года Минцветметом был издан приказ о создании отдельного предприятия — треста «Якутуголь», в состав которого вошли шахта «Чульманская», малый разрез Нерюнгринский (с 1964 года был участок открытых работ при шахте «Чульманская»), разрезы Кангаласский и Зырянский, шахты «Джебарики-Хая», «Сангарская» и «Сога», вышедшая из треста «Арктикауголь». 11 апреля состоялось заседание ТЭС Минуглепрома СССР, на котором Первенцев был назначен управляющим трестом «Якутуголь», а В. К. Куренчанин — главным инженером.

Первый самостоятельный год якутские угольщики закончили блестяще, сдав план по добыче угля на 108,1 %. Трест «Якутуголь» под умелым руководством грамотных специалистов быстро становился на ноги. С декабря 1966 года он начал заниматься сбытом угля самостоятельно, так в аппарате управления появился производственный отдел сбыта и реализации угля. Практически с первых же дней началось активное строительство и реконструкция шахт и рудников, объектов производства и соцкультбыта для работников угольной промышленности республики. Но особое внимание уделялось, конечно, строительству Нерюнгринского угольного карьера.

По решению экспертного геологического совета Министерства геологии РСФСР, состоявшегося в п. Чульман в июле 1969 года, начала усиливаться подготовка к формированию Южно-Якутского угольного комплекса на базе запасов Нерюнгринского месторождения для строительства будущего мощнейшего разреза. Это было время движения вперед и нового витка развития для треста.

В 1971–1973 годах на всей площади Нерюнгринского месторождения производились разведочные буровые работы. Проходились наклонные шахты, канавы, анализировались тысячи угольных проб. Огромный труд геологов ЮЯКЭ по разведке месторождения завершился успешной защитой отчета в ГКЗ СССР в декабре 1973 года: запасы угля были утверждены в количестве 450,2 млн тонн на мощность карьерного поля в 13 млн тонн в год. Исключительная ценность нерюнгринских углей, большие запасы, расположенные всего на площади в 16 квадратных километров, дали



Разрез Нерюнгринский. Митинг, посвященный поднятию первого ковша вскрыши на строительстве «Большого» разреза Нерюнгринский, 23 февраля 1976 г.

основание журналистам назвать Нерюнгринское месторождение «Черной жемчужиной Южной Якутии». Решение ГКЗ СССР об утверждении запасов угля Нерюнгринского месторождения открыло путь к формированию Южно-Якутского угольного комплекса и строительству железной дороги Тынды — Беркамит — Нерюнгри, получившей название Малого БАМа.

В августе 1974 года на месте нынешнего, известного всему миру угольного разреза Нерюнгринский был вбит первый кольшек. И сделал это министр угольной промышленности СССР Б. Ф. Братченко.

С 1 января 1975 года (на основании приказа министра угольной промышленности № 436 от 30.12.74) трест был преобразован в производственное объединение «Якутуголь», которое через пять лет из Якутска перебазировалось в строящуюся столицу Южной Якутии — город Нерюнгри. В этот период началась реконструкция всех угледобывающих предприятий, входящих в состав ПО «Якутуголь», была введена производственная мощность на разрезе Кангаласский, которая составила 520 тыс. тонн угля в год, запущена новая шахта «Джебарики-Хая», и производственная мощность с участком открытых работ достигла 1 100 тыс. тонн угля в год. На разрезе Зырянский производственная мощность была доведена до 450 тыс. тонн угля в год, на шахте «Сангарская» — до 330 тыс. тонн в год.

29 апреля 1975 года вышло то самое судьбоносное постановление ЦК КПСС и Совмина СССР «О строительстве Южно-Якутского угольного комплекса». В нем настоятельно рекомендовалось в первую очередь начать освоение необычайно перспективного бассейна со строительства угольного разреза Нерюнгринский, обогатительной фабрики и комплекса предприятий районного значения. Развернулись невиданные по масштабу работы. Уголь теперь предстояло брать не малоэффективным шахтным методом, а методом уникальных крупных открытых разработок. Именно тогда началась активная политика технического перевооружения угледобывающих подразделений треста, что отразилось на планах добычи и реализации угля — пошел заметный рост и самого предприятия, и Якутской АССР, и всего большого государства. Началась новая эра в развитии угольной промышленности Южной Якутии. В малоосвоенном и малонаселенном регионе, не имеющем достаточных трудовых ресурсов, серьезной базы строительной индустрии, современных транспортных коммуникаций, энергоснабжения и другой инфраструктуры, предстояло в кратчайшие сроки возвести грандиозный и крупнейший в мире по объемам перерабатываемой горной массы разрез, мощнейшую в угольной отрасли обогатительную фабрику, уникальное транспортное предприятие, которое смогло бы обеспечить технологические перевозки вскрышных пород и угля, и еще построить город на 100 тысяч жителей. Предстояло быстро освоить новые мощности по добыче угля и начать поставку на экспорт коксового концентрата.

ПЕРВЫЙ ВЗРЫВ, ПЕРВЫЙ КОВШ, ПЕРВЫЙ КУБОМЕТР...

В ходе строительства очередней «большого» карьера начались горные работы по вскрыше породы и до-



ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ ДИРЕКТОРОВ «ЯКУТУГЛЯ»

«Якутуголь» для меня значит очень много. Ведь я, как специалист, направленный Министерством угольной промышленности, приобрел много нового в сфере передовой угольной отрасли Якутии. Мы работали в суровых природных условиях, сами учились изобретать и учили других жить и трудиться в новых условиях. Приходили машинисты экскаваторов, водители, не только молодежь от учебной скамьи, но и уже с накопленным опытом, но техника-то у нас была оригинальная (в основном американская и японская), в Советском Союзе такой еще не было. Надо было обучать людей и создавать конкретные условия для эксплуатации буровых станков, экскаваторов, большегрузных автосамосвалов. Я работал на многих предприятиях, именно производство дало мне бесценный опыт, и немаловажным фактором стало участие в строительстве ОФ «Нерюнгринская». Это одна из самых масштабных обогатительных фабрик, в СССР их было только две, вторая в Черемхово.

Много дала и сама якутская природа, строительство Нерюнгри и спортивно-оздоровительного комплекса. На тот момент я был бригадиром, строили «Шахтер» собственными силами: и после работы оставались, и в выходные. Рабочий класс — сплошь энтузиасты, хорошие молодые ребята, добросовестные, все молодцы. Можно сказать, что годы руководства «Якутуглем» — один из наиболее важных периодов в моей жизни».

А. В. Баулин, генеральный директор ГУП «Якутуголь» (1992–1998)

быче угля. Первым большим событием для будущего разреза Нерюнгринский стал первый взрыв и поднятие первого ковша с первым кубометром вскрышной породы. 23 февраля 1976 года на месте будущего разреза Нерюнгринский прогремел первый взрыв. Этим взрывом, задолго до официального пуска разреза в эксплуатацию в 1979 году, была открыта первая страница в его истории. Следом замелькали и другие значимые даты: 26 октября 1978 года со станции Угольная отправлен первый эшелон с углем Южной Якутии, 5 марта 1979 года подписан приказ о сдаче очередной строительства разреза в эксплуатацию, в 1980 году сдана первая очередь разреза Нерюнгринский мощностью 2,5 млн тонн угля в год, в октябре 1981 года отправлены первые 22 тысячи тонн угля в Японию, в 1982 году сдана вторая очередь разреза мощностью в 2,5 млн тонн в год, в 1983 году — третья очередь мощностью 4 млн тонн в год, в 1984 году — четвертая



Разрез Нерюнгринский. Первая тонна коксующегося угля, август 1984 г.



Штольня Чульмакан

очередь мощностью 2 млн тонн угля в год, в августе 1984 года начата отгрузка коксующегося угля.

Почти каждый год работы Нерюнгринского разреза вписывал новые страницы в его историю. В 1985 году была сдана в эксплуатацию пятая очередь разреза мощностью 2 млн тонн, произведена структурная перестройка, и суммарная мощность достигла 11 млн тонн угля в год. В 1986 году весь проект был пересмотрен, в результате чего планку мощности разреза подняли до 15 млн тонн угля в год. 24 апреля 1988 года разрезом отгружен 500-миллионный кубометр вскрыши, а в 1990 году — достигнута проектная мощность — 15 млн тонн угля в год. 21 августа 1996 года был отгружен миллиардный кубометр вскрыши.

Очередная историческая веха на разрезе Нерюнгринский была отмечена 24 мая 2000 года — добыча 200-миллионной тонны нерюнгринского угля. В 2006-м общая добыча угля с начала эксплуатации разреза достигла отметки в 250 млн тонн. 🌐

ЯКУТУГОЛЬ

50 лет славной истории



Уважаемые работники ОАО «ХК «Якутуголь»!

Сердечно поздравляю вас с 50-летием со дня образования предприятия!

«Якутуголь» для меня лично — особая страница в трудовой биографии. Годы работы в этой компании подарили бесценный жизненный и производственный опыт.

После окончания института в 1985 году я был принят на работу в качестве помощника машиниста бурового станка на разрез Нерюнгринский, а завершил трудовую деятельность в объединении уже техническим директором.

На моем пути встречалось много хороших людей, специалистов высокого класса. По сей день я с благодарностью вспоминаю всех, с кем довелось вместе трудиться. Их знания и опыт, их умение найти решение в непростых ситуациях, их авторитет и одержимость в работе послужили хорошим примером горняка, производственника и управленца.

Уверен, что главный капитал «Якутугля» — это люди, умеющие в сложнейших климатических условиях с честью выполнить свой профессиональный долг перед родным предприятием.

*Б. Н. Седельников,
управляющий директор
ОАО «Коршуновский ГОК»*

*Юбилей – это отражение прошлого
и новый взгляд в будущее!
От всей души поздравляем Компанию
«Якутуголь» с 50-летием!
Желаем новых побед!*



50 ЛЕТ ЛИДЕРСТВА

ПРАЗДНУЮЩАЯ СВОЙ 50-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ КОМПАНИЯ «ЯКУТУГОЛЬ» — ОДНО ИЗ ВЕДУЩИХ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ И БЕЗУСЛОВНЫЙ ЛИДЕР ОТРАСЛИ В ЯКУТИИ. КОМПАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ НЕМНОГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТВЕРДЫХ КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ В РОССИИ. В ОСНОВНОМ ЭТО ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЙ УГОЛЬ ЦЕННОЙ МАРКИ К-9. СЕГОДНЯ «ЯКУТУГОЛЬ» ВОВЛЕЧЕН В ОДИН ИЗ САМЫХ МАСШТАБНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ — РАЗРАБОТКУ УНИКАЛЬНОГО ЭЛЬГИНСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ОДНОГО ИЗ БОГАТЕЙШИХ В МИРЕ ПО ЗАПАСАМ. КОМПАНИЯ ВХОДИТ В ГОРНОДОБЫВАЮЩИЙ ДИВИЗИОН ГРУППЫ «МЕЧЕЛ», КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ В ОАО «МЕЧЕЛ-МАЙНИНГ».

В состав предприятия входят четыре горнодобывающих филиала: разрезы Нерюнгринский и Кангаласский, шахта «Джебарики-Хая» и Эльгинский угольный комплекс, а также ряд филиалов. Юбилей — это важный повод поговорить о том, как работает каждое из составных частей производственного предприятия.

РАЗРЕЗ НЕРЮНГРИНСКИЙ

Разрез Нерюнгринский является крупнейшим угледобывающим предприятием не только в Якутии,

но и на всем Дальнем Востоке. Созданный для разработки пласта «Мощный», он прославил на весь мир нерюнгринский бренд угля К-9, характеризующийся высоким качеством. Залежи миллионов тонн угля, скрытые в глубине недр якутской земли, отличаются низким коэффициентом вскрыши и большой мощностью пластов. Разрез Нерюнгринский — пример идеального сочетания природного и технического творчества. Его ровные горизонты словно выведены кистью мастера на склонах величественных холмов. Со смотровой площадки — самой высокой точки разреза (плюс 930 метров над уровнем моря) — видны

четкие уступы, спускающиеся вниз гигантской лестницей к угольному дну до отметки плюс 529 метров.

Балансовые запасы пласта на момент начала разработки составляли 450 млн тонн. Месторождение представляет собой мульдообразную залежь площадью 16 квадратных километров с максимальной глубиной залегания пласта 315 метров. Средняя мощность пласта составляет 26,4 м, а максимальная — 109 м. Проектная мощность разреза — 10 млн тонн угля в год.

Почти с самого начала разработки угольная продукция поставлялась потребителям как на внутренний, так и на внешний рынок. Более 36 лет истории существования разреза уголь коксующихся марок использовали металлургические, коксохимические, цементные предприятия центральных районов России, Японии, Южной Кореи, Индии и Китая. Энергетические марки угля направлялись в адрес жилищно-коммунальных и энергетических предприятий Дальневосточного федерального округа России, в том числе и Республики Саха (Якутия).

Пик развития разреза пришелся на конец 80-х. В те годы были достигнуты максимальные объемы добычи и вскрышных работ — в 1988 году в отвалы было вывезено 98,3 млн кубических метров породы, а в 1989-м добыто 14,9 млн тонн угля. Самыми сложными для разреза, впрочем, как и для многих предприятий страны, были перестроечные времена. Но предприятие выстояло благодаря тем наработкам, которые были достигнуты в советский период, грамотному руководству и сплоченности коллектива.

Результаты, которых достигли нерюнгринские угольщики за годы эксплуатации разреза, весьма внушительны. За 36 лет ими отгружено и вывезено в отвалы 1,8 млрд кубических метров вскрышных пород, добыто 315 млн тонн угля, из которых около 180 млн тонн составляют коксующиеся угли. За этими цифрами стоит напряженный труд всех работников разреза — буровиков, взрывников, экскаваторщиков, бульдозеристов и представителей многих других профессий.

Разработка Нерюнгринского месторождения ведется по транспортной системе экскаваторно-автомобильным комплексом. Для механизации выемочно-погрузочных работ применяются одноковшовые экскаваторы типа «прямой» и «обратной» лопаты, а также два шагающих экскаватора типа «драглайн». Транспортирование горной массы осуществляется с применением автосамосвалов грузоподъемностью до 220 тонн.

Объемы производства коксующегося и энергетического угля во многом зависят от успешной реализации программы технического перевооружения предприятия, направленной на повышение эффективности производства и снижение затрат по добыче угля. Согласно данному проекту, парк разреза регулярно пополняется новой техникой. Сегодня он включает в себя буровые установки известных производителей горного оборудования, вскрышные и добычные экскаваторы, современные фронтальные погрузчики и мощные колесные и гусеничные бульдозеры нового поколения.

Добыча угля на разрезе Нерюнгринский осуществляется круглосуточно, в постоянном режиме, не прерываемом вот уже на протяжении 36 лет. Организация всех работ предприятия находится в ведении шести служб: геологической, технической, производ-

ственной, маркшейдерской, службы главного механика и главного энергетика.

«Мозговой центр» разреза сосредоточен в технической службе. Именно здесь осуществляется разработка текущих и перспективных планов, программ развития горных работ, техническое руководство производством, анализ работы технологических звеньев, инженерная проработка всех решений, связанных с производственно-технической деятельностью филиала. Неслучайно в структуры именно технической службы входит один из самых опасных объектов разреза — горновзрывной цех, обеспечивающий проведение взрывных работ, производство взрывчатых веществ, хранение и учет взрывчатых материалов и компонентов для производства взрывчатых веществ.

Являясь звеньями одной цепи, в единой связке работают пять участков горного цеха, каждый из которых ведет деятельность по своему направлению. На участках горного цеха сотрудиками разреза ведется успешное освоение и обслуживание новой и экспериментальной техники.

За многие годы работы на разрезе Нерюнгринский сложился сплоченный и слаженный коллектив. В конце 70-х — начале 80-х годов осваивать угольное месторождение приезжали специалисты ведущих школ бывшего СССР, получившие горное образование в лучших вузах Москвы, Кемерово, Свердловска, Днепропетровска. Здесь заложен фундамент той горной школы, которая и сейчас позволяет работать на перспективу.

Уголь разреза перерабатывается и обогащается на обогатительной фабрике «Нерюнгринская». Она была введена в эксплуатацию в конце декабря 1984 года и стала первой в отрасли и одной из крупнейших в мире фабрик, перерабатывающих труднообогатимые коксующиеся угли годовой производственной мощностью 13 млн тонн для получения коксового концентрата.

Сегодня предприятие перерабатывает и обогащает коксующиеся и энергетические угли. Обогатители имеют дело с редким по своим физико-химическим свойствам коксующимся углем, доводят его до нужной кондиции: дробят, сортируют, избавляют от примесей для получения конечного продукта — коксового концентрата. Его используют в Азиатско-Тихоокеанском регионе и России, а промежуточный продукт применяется в энергетических целях Нерюнгринского района и Хабаровского края.

За годы своей работы нерюнгринские обогатители переработали более 250 млн рядовых углей.

Это крупнейшее высокомеханизированное и автоматизированное углеобогатительное предприятие отрасли, которое в течение последних лет показывает лучшие результаты в России по переработке коксующихся углей — более 9 млн тонн.

В мае 2013 года был поставлен месячный рекорд по выпуску коксового концентрата — 538,7 тыс. тонн, а в июле того же года рекорд по переработке рядового коксующегося угля — 821,15 тыс. тонн. Ни на одном предприятии угольной отрасли Российской Федерации, занимающимся переработкой коксующихся углей, не было переработано в месяц столь большое количество тонн угольной продукции. Эти результаты показывают, что фабрика сохраняет свои проектные мощности и после многих лет эксплуатации.

Многие технические решения, применяемые на фабрике, не имеют аналогов в отечественной и зарубежной практике, и это позволяет нерюнгринцам удерживать прочные позиции в рейтинге мировых обогатителей.

ШАХТА «ДЖЕБАРИКИ-ХАЯ»

Шахта «Джебарики-Хая» — единственная шахта в составе холдинга «Якутуголь» — уникальное предприятие, где уголь добывается подземным способом в условиях сплошной многолетней мерзлоты. Расположена она в одноименном поселке на берегу реки Алдан, появившемся на карте в середине прошлого века благодаря разработке угольного месторождения. Шахта, находящаяся в одноименном поселке, где проживает не более 2 000 человек, является основным источником снабжения углем 16 северных улусов республики, в том числе заполярных. Производственная мощность шахты составляет 500 тыс. тонн угля в год. Балансовые запасы на сегодняшний день превышают 50 млн тонн угля.

В настоящее время это единственное подземное предприятие в составе холдинговой компании «Якутуголь», уникальность которого заключается в бесценном опыте работы под землей в условиях вечной мерзлоты. Одинаково отрицательная температура в горных выработках и зимой, и летом — это действительно настоящее северное чудо.

Основными потребителями энергетического угля, добываемого на шахте, являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства северных и центральных районов Якутии. Ежегодно в навигационный период с мая по октябрь в северные улусы завозится более 300 тыс. тонн твердого топлива.

Более 600 км водного пути по рекам Алдан и Лена связывают шахту с Якутском — столицей Республики Саха, по этому пути в недолгую северную навигацию идут суда, груженные добытым из шахты углем. В зимний период по реке Алдан прокладывается автозимник, функционирующий с первых чисел декабря до середины апреля и связывающий месторождение с Якутском и прилегающими населенными пунктами.

Несмотря на возникающие трудности, на протяжении нескольких десятилетий развитие угледобычи в поселке было стабильным. Возможно, из-за своей географической обособленности и сложной транспортной схемы население поселка особенно привязано к своей малой родине. Единственное, что беспокоит шахтеров, да и всех жителей Джебарики-Хая, — лишь бы не обмелел Алдан, лишь бы не встал флот и навигация началась вовремя. Так что летом дорог каждый час. Шахтеры добывают уголь под землей и поднимают его на поверхность — на-гора.

РАЗРЕЗ КАНГАЛАССКИЙ

Одно из старейших угледобывающих предприятий Республики Саха, расположенное в 45 км к северу от Якутска, — разрез Кангаласский — вошло в состав треста «Якутуголь» с момента его образования. Разрез разрабатывает Кангаласское буровугольное ме-



сторождение (Ленский бассейн) открытым способом в сложных природно-климатических и горно-геологических условиях Крайнего Севера. Основными потребителями продукции разреза являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства Якутска и центральных районов республики. Бурый уголь Кангаласского месторождения используется в котлах отопительных установок и на тепловых электростанциях Намского, Усть-Алданского, Хангаласского, Горного, Мегино-Кангаласского и Амгинского улусов. Промышленные запасы на сегодняшний день составляют более 80 млн тонн.

Первоначально добыча угля осуществлялась штольнями, пройденными по пласту «Рудничный» с берега реки Лена. С середины 50-х годов наряду с развитием подземной добычи была начата отработка пластов «Верхний» и «Нижний», а уже с 1963 года



добыча угля на предприятии стала осуществляться открытым способом. К началу 90-х годов объемы добычных работ превысили 600-тысячный рубеж. Это были годы расцвета Кангаласского угольного разреза — современные технологии ведения горных работ, эксплуатация мощного горнотранспортного оборудования в условиях Крайнего Севера, высокая производительность труда.

Со второй половины 90-х годов в связи с интенсивной газификацией и переводом объектов теплоснабжения ЖКХ на жидкое углеводородное топливо происходит значительное уменьшение объемов добычи угля.

За годы существования предприятия его коллективом отгружено более 21 млн тонн угля марки 2-БР-200, который по своим теплотехническим свойствам относится к удовлетворительному по качеству

энергетическому топливу. Основное производство включает в себя вскрышной и добычной участки, транспортный и бестранспортный отвалы, а также технологическую дорогу. Производительность разреза составляет 150 тыс. тонн угля в год. Добычные работы производятся с сентября по апрель. Уголь отработывается экскаватором ЭКГ-5А с погрузкой его в автотранспорт потребителя.

В будущем горнякам разреза предстоит освоить более 80 млн тонн угля, которые еще хранит в себе Кангаласское бурогольное месторождение.

ЭЛЬГИНСКИЙ УГОЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

Уникальное как по запасам, так и по качеству угля Эльгинское месторождение является самым оптимальным источником угольного сырья для потреби-

телей Дальнего Востока, Сибири, Урала и стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Эльгинский угольный комплекс – предприятие, к созданию, которого «Якутуголь» имеет самое непосредственное отношение. Многолетний опыт, высокий профессионализм и производственная школа специалистов «Якутугля» были в полной мере использованы при разработке Эльгинского месторождения.

Официальным рождением филиала «Эльгинский угольный комплекс» является 1 сентября 2010 года. Сегодня человеку, оказавшемуся на Эльге, сложно поверить, что на этом месте всего каких-то пять лет назад была непроходимая тайга. А сегодня показатели годовой добычи угля на разрезе Эльгинский уже достигают 4 млн тонн. Уголь Эльги полностью соответствует требованиям российских и международных стандартов, к его добыче и обогащению привлечены огромные человеческие ресурсы.

На момент организации его численность составляла всего 13 человек. Поиск будущих специалистов разреза осуществлялся в различных регионах и городах страны — Республике Саха (Якутии), Амурской области, Хабаровске, Владивостоке, Благовещенске, Красноярске. Но все же приоритет в подборе кадров был отдан нерюнгринцам — опытным, надежным работникам, проверенным в деле, многие из которых ранее ра-

ботали на разрезе Нерюнгринский и в других подразделениях компании «Якутуголь».

Первая вахта с рабочими разреза на Эльгинский угольный комплекс прибыла 17 января 2011 года. В суровых погодных условиях якутской зимы, когда столбик термометра опускался ниже 45 °С, до месторождения добирались трое суток. Но уже на следующий день приступали к работе. До ввода разреза в эксплуатацию коллектив был задействован на строительстве основной промплощадки под возведение основных объектов комплекса.

Добыча на Эльгинском разрезе началась в августе 2011 года, на тот момент численность филиала уже составляла 262 человека. События первых месяцев навсегда войдут в историю предприятия. 5 августа была добыта первая тонна энергетического угля. В сентябре добыты первые тонны угля коксующегося, а 18 ноября 2011-го 270 тонн черного золота были впервые отправлены потребителям. Пункт погрузки тогда располагался на 209-м километре железнодорожного пути, до него с месторождения уголь доставлялся автосамосвалами Scania P 380 грузоподъемностью 28 тонн.

Сейчас на месторождении работает обогатительная фабрика, способная перерабатывать до 2,7 млн тонн угля в год. Одна из задач ее специалистов — обкатка технологий обогащения эльгинского угля. Полученный





опыт и результаты будут учтены при строительстве еще трех фабрик. По плану к 2023 году проект должен заработать на полную мощность и перерабатывать 30 млн тонн. Сейчас получаемый продукт — в равных долях коксующийся и энергетический уголь. Со временем доля первого будет расти и в итоге достигнет 90 %.

Сегодня активно формируется рынок сбыта углей, добываемых и обогащаемых на Эльгинском угольном комплексе, — продукция реализуется как на внутреннем рынке, так и поставляется на экспорт в Японию, Китай, Корею. На мировом рынке эльгинские угли оцениваются исключительно высоко.

С самого начала освоения угольного месторождения начал формироваться настоящий горняцкий коллектив предприятия. Его большую часть составляют жители города Нерюнгри. Для работы на Эльге привлекается персонал и из других регионов России — Амурской области, Красноярского, Приморского краев, Хакасии, Забайкалья. Несмотря на суровый климат и значительную удаленность от населенных пунктов, желающих работать на Эльге немало. Главными стимулами для работников стали долгосрочность проекта, стабильность и перспективы работы компании в целом, высокий уровень заработной платы. Все они принимают активное участие в освоении Эльгинского угольного месторождения и достойны носить гордое звание первостроителей Эльги. Это редкий шанс оставить свой след в истории, передать потомкам то неповторимое ощущение восторга, гордости и энтузиазма, которое испытывает каждый первопроходец. Многие из тех, кто трудится сегодня на Эльгинском угольном комплексе, стояли у истоков — участвовали в геологических изысканиях, в строительстве подъездного железнодорожного пути, основных промпло-

щадок, объектов угольного комплекса. Эльга вошла в их жизнь раз и навсегда, это их прошлое, настоящее и будущее, о каждом из них можно рассказать свою небольшую историю, которая является частью масштабной эльгинской эпопеи.

Эльгинский филиал создает территорию опережающего развития, где возводится огромный горно-добывающий комплекс. Создаваемое сегодня предприятие будет основой нового Южно-Якутского территориально-промышленного комплекса и в перспективе станет не только одним из ведущих предприятий угольной отрасли России, обеспечивающим перспективные потребности российской металлургии в коксующемся угле, но и ключевым игроком на рынке Азиатско-Тихоокеанского региона. На следующих этапах реализации Эльгинского проекта планируется выйти на добычу угля в 30 млн тонн в год, ввести дополнительные обогатительные мощности, построить новые объекты инфраструктуры. Параллельно будет увеличиваться и пропускная способность железнодорожной ветки Улак — Эльга.

С каждым годом пополняется копилка побед и достижений Эльгинского угольного комплекса. В марте 2012 года рабочими разреза перевезен первый миллион тонн вскрышной породы, в августе 2014 года добыта миллионная тонна угля с момента начала горных работ на Эльгинском разрезе. А в марте 2015 года не менее значимое событие — на Эльге была обогащена первая миллионная тонна. Неуклонно растут показатели добычи угля. В 2015 году на Эльгинском разрезе было добыто 4 млн тонн угля, что почти в 3,5 раза превысило показатели добычи года предыдущего. С каждым годом Эльгинский угольный комплекс набирает свои обороты. 🌐

В МИНСКЕ ЗАВЕРШИЛ РАБОТУ I ЕВРАЗИЙСКИЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

4 февраля в Минске завершил работу I Евразийский горно-геологический форум. В Национальной библиотеке Беларуси собралось более 300 представителей органов власти, руководителей крупнейших горнодобывающих, геологоразведочных предприятий, проектных институтов и консалтинговых организаций, научно-исследовательских и образовательных учреждений из России, Беларуси, Казахстана, Армении, Таджикистана и Киргизии для обсуждения интеграционных процессов в области недропользования в Евразии. По итогам форума принята резолюция о создании Кодекса публичной отчетности Евразийского экономического союза (ЕАЭС), необходимости разработки новой программы союзного государства «Геологоразведка и природопользование», а также об учреждении Ассоциации по экспертизе недропользования ЕАЭС (АЭН ЕАЭС).

Евразийский горно-геологический форум был организован по инициативе Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Беларуси, государственного предприятия «НПЦ по геологии», Белорусского государственного технологического университета и международной консалтинговой компании



IMC Montan. Со стороны государственных структур в работе форума участвовали министр природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь А. М. Ковхуто, председатель комитета геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан Б. К. Нурабаев, ди-



ректор Государственного агентства по геологии и минеральным ресурсам при Правительстве Кыргызской Республики Д. Т. Зилалиев, заместитель директора департамента Минприроды России Н. В. Милетенко, начальник департамента экономики и отраслевых программ постоянного комитета союзного государства Е. Ф. Гулевич, генеральный директор ФБУ «Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых» И. В. Шпуров.

Финансовую поддержку форуму оказали «Беларуськалий», «Беларуснефть», солигорские заводы «ПАССАТ», «Солигорский ИПР с ОП», трест «Шахтоспецстрой», проектные и научно-исследовательские институты «Белгорхимпром», ИОНХ НАН Беларуси, международные консалтинговые компании IMC Montan, Micromine, GMC.



В приветственном обращении заместитель премьер-министра Республики Беларусь Михаил Русый высказал мнение, что эффективное освоение месторождений требует свободного перемещения капиталов, товаров, услуг и рабочей силы, чему в настоящее время, к сожалению, препятствуют барьеры и искусственные нормативно-правовые ограничения на пространстве ЕАЭС.

Андрей Ковхуто сформулировал задачи форума: «От форума в первую очередь ждем выработки единых подходов в отношении оценки запасов полезных ископаемых. Кроме того, планируем обсудить применение инновационных технологий переработки сырья, новых подходов в поиске и разведке, научных инноваций в этой сфере. Следует подготовить в едином формате информацию о запасах полезных ископаемых, что позволит привлекать инвесторов не только Евразийского союза, но и других стран».

В связи с этим большой интерес вызвал доклад Игоря Шпурова о новой российской классификации запасов и ресурсов углеводородов, разработанной в соответствии со стандартами ООН. Директор IMC Montan Сергей Никишичев представил концепцию единого Кодекса публичной отчетности ЕАЭС с целью гармонизации и синхронизации системы оценки и подсчета запасов в странах союза.

В итоге все участники дискуссии отметили, что для обмена опытом и решения возникающих проблем





необходимо постоянное взаимодействие как в рамках форума, который должен стать регулярным, так и в формате постоянно действующих рабочих групп.

Елена Гулевич рассказала о роли программ союзного государства в развитии интеграционных процессов в России и Беларуси. Андрей Ковхута, представивший на форуме концепцию новой программы «Геологоразведка и природопользование», сообщил журналистам, что концепция новой союзной программы по геологоразведке и природопользованию уже разработана, прошла согласование в соответствующих ведомствах Беларуси и России, и сейчас решаются вопросы финансирования, а также перечень конкретных проектов,

которые в нее войдут. Елена Гулевич также обратила внимание на растущее отставание от потребностей минерально-сырьевой отрасли инновационных разработок и существенное сокращение разработки и выпуска собственного горного оборудования.

Для активизации внедрения инновационных технологий и обмена передовыми знаниями в области недропользования участники форума предложили сформировать новые евразийские технологические платформы Евразийской экономической комиссии на основании ст. 92 договора о ЕАЭС.

О российском опыте создания технологической платформы по добыче и переработке твердых полезных ископаемых на форуме рассказал вице-президент некоммерческого партнерства «Технологическая платформа твердых полезных ископаемых» Иван Петров.

Учитывая большой интерес к мероприятию и наличие множества специальных вопросов, обсуждение которых требует постоянного участия экспертов, участники I Евразийского горно-геологического форума инициировали создание Ассоциации по экспертизе недропользования ЕАЭС (АЭН ЕАЭС), в составе которой будут сформированы постоянно действующие рабочие группы и общества экспертов для обсуждения и реализации решений, принятых в рамках форума.

По итогам состоявшегося в Минске мероприятия можно ожидать, что Евразийский горно-геологический форум станет постоянным местом встречи для продуктивного обсуждения отраслевых проблем в контексте развития межгосударственного сотрудничества и надгосударственных интеграционных образований в Евразии. Следующий форум планируется провести в России в марте — апреле 2017 года с участием более широкого круга стран Азии, включая Китай, Индию, Монголию и Вьетнам. 🌐

www.evrazgeoforum.com



www.glonass-forum.ru

www.navitech-expo.ru



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
**Х НАВИГАЦИОННЫЙ
ФОРУМ**



ufi
Approved
Event

8-я международная
выставка

НАВИТЕХ

10–13 МАЯ 2016

ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
МОСКВА

В одни сроки с выставкой «Связь-2016»!



РЕКЛАМА 12+

Организатор
форума

Стратегический
партнер форума

Оператор
форума

Организатор
выставки

При поддержке



НП «ГЛОНАСС»
Федеральный сетевой оператор



ЭКСПОЦЕНТР
МОСКВА

**МИНПРОМТОРГ
РОССИИ**

МІNTECH 2016 В НОВЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ MINTECH ЕЖЕГОДНО ПРОВОДЯТСЯ В КРУПНЕЙШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ ВЕДУЩИМИ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, УГОЛЬНОЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ТАК, В 2016 ГОДУ ВЫСТАВКИ БУДУТ ПРОХОДИТЬ В ГОРОДАХ АКТОБЕ (18–20 МАЯ) И ПАВЛОДАРЕ (24–26 МАЯ).

По материалам организаторов — международной выставочной компании «КАЗЭКСПО», ТОО «ВМ ЕХРО»

Выставки проводятся при поддержке акиматов Актюбинской и Павлодарской областей, Союза предпринимателей Актюбинской области, Палаты предпринимателей Павлодарской области.

Формат международных выставок, проводимых в индустриально развитых регионах Казахстана, является идеальной площадкой для демонстрации всех современных возможностей промышленности. Это центр деловой активности, место конструктивных встреч промышленников, предпринимателей, ученых и представителей власти. Прекрасная возможность наладить прямые контакты с крупнейшими индустриальными предприятиями области, а также компаниями из других регионов Казахстана и других стран.

УЧАСТНИКИ ВЫСТАВОК MINTECH 2016

В число участников выставок MinTech 2016 входят крупнейшие производители и поставщики оборудования из Казахстана, России, ближнего и дальнего зарубежья. В этом году о своем участии уже заявили та-

кие компании, как CFT GmbH Compact Filter Technic (Германия — Казахстан), KPS-PLAST ПТК (Казахстан), Alfleth AG (Швейцария), «Глобал — Спецодежда» (Россия — Казахстан), «БИРС Арматура» (Россия), «Каспий Плюс» (Казахстан), «Теплоприбор-Казахстан», CCS Service (швейцарское представительство в Казахстане), ConBelt (Германия — Казахстан), SSAB Swedish Steel LLP (Швеция — Казахстан), «Сев Евродрайв» (Казахстан), Институт проблем комплексного освоения





недр — ИПКОН (Казахстан), «АБС ЗЭИМ» (Россия), ВНИИР (Россия), ЭПО «Сигнал» (Россия), «КРОНЕ Инжиниринг» (Россия), QuantumMax (Казахстан), ПКФ «М и М» (Казахстан), Единая торговая система — Казахстан, КЭМОНТ (Казахстан), ЛИМБ-2 (Казахстан), «Вибромастер» (Казахстан), «Южпромснаб» (Казахстан), «РК-Люкс» (Россия), Славянский машиностроительный завод (Украина), Завод кольцевых заготовок (Россия), «Информационные горные технологии» (Россия), Кыштымский электромеханический завод (Россия), Elementum (Казахстан), «Уралэлектромедь» (Россия), RepSample (Казахстан) и другие. Кроме того, на выставках будет представлен коллективный стенд китайских компаний.

В Актобе одно из центральных мест в экспозиции будет занимать стенд компании «Актюбинский завод ферросплавов» — филиала АО «ТНК «Казхром» — одного из крупнейших в мире производителей феррохрома, который поставляет на рынок широкий спектр ферросплавов с высоким содержанием хрома. Завод в Актобе — совершенно новое производство, по внедренным инновациям не имеющее аналогов в мире. Проектная мощность предприятия — 440 тысяч тонн высокоуглеродистого феррохрома в год, что на 45 % превышает мощности действующего старого производства.



В Павлодаре впервые будет представлен коллективный стенд энергетических предприятий Алтая — членов Алтайской торгово-промышленной палаты. Алтайские энергетики продемонстрируют достижения современных систем автоматизации, электро- и светотехники, энерго- и ресурсосбережения. Также при содействии Алтайской ТПП будет организован круглый стол на тему: «Практический опыт реализации энергоэффективных систем жизнеобеспечения города».

ПРЕИМУЩЕСТВА УЧАСТИЯ В РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЫСТАВКАХ «МИНТЕСН — АКТОБЕ — ПАВЛОДАР»:

- единственные в регионах специализированные выставки по горному делу, металлургии и энергетике;
- посещение выставки ключевыми специалистами отрасли, которые проявляют профессиональный интерес к представленному оборудованию и услугам;
- знакомство с рынком Казахстана и его тенденциями, прямой диалог с покупателями и потребителями вашей продукции;
- насыщенная деловая программа (круглые столы, семинары, презентации отдельных компаний-участников);
- возможность в рамках выставки посещения крупнейших близлежащих промышленных предприятий областей с целью ознакомления с производственным процессом, обмена информацией и контактами со специалистами;
- широкие возможности для продвижения и рекламы вашего оборудования и технологий в рамках мероприятий выставок — организация ваших семинаров, презентаций, демонстраций технологических процессов прямо на стендах, размещение рекламного материала в официальных каталогах выставок и в павильонах.

О РЕГИОНАХ

Актюбинская область — вторая по величине область Казахстана, занимает выгодное географическое положение на стыке Европы и Азии. Развитая минерально-сырьевая база Актюбинской области, которая насчитывает около 340 месторождений полезных иско-



паемых и наряду с другими благоприятными факторами (огромные производственные мощности, высокая инфраструктура, выгодное геополитическое положение и др.) выдвигает регион на одну из лидирующих позиций по республике. На этой базе получили развитие горно-металлургическая, нефтяная, химическая промышленности, стройиндустрия. Среди крупнейших промышленных предприятий региона — Актюбинский завод ферросплавов АО «ТНК-Казхром», АО «Транснациональная компания «Казхром», ТОО «Западная горнопромышленная компания», Донской горно-обогатительный комбинат, филиал АО «ТНК «Казхром», ТОО «Актюбинская медная компания», ТОО «Юбилейное», ТОО «Восход-Ориел», ТОО «Каспий Плюс», АО «Актюбинский завод хромовых соединений», ТОО «Актюбинский завод металлоконструкций», АО «Актюбинский завод нефтяного оборудования», АО «Актюбрентген», АО «АктобеСтройИндустрия» и другие.

На сегодняшний день Актюбинская область остается одним из самых развитых регионов с высокой инвестиционной привлекательностью. Внутренний рынок на протяжении последних лет характеризуется позитивной динамикой — высокими темпами роста отраслей промышленности, масштабными инвестициями,

технологической модернизацией производства, что в свою очередь вызывает острую потребность в новых технологиях, разработках и оборудовании. А развитие инфраструктуры и модернизация энергетического сектора увеличивают спрос на оборудование для добычи нефти и природного газа, горнодобывающего оборудования, технологии производства солнечной и ветровой энергии.

Павлодарская область — развитый индустриальный регион Казахстана, промышленный потенциал которого определяют крупные экспортно ориентированные промышленные компании. Ими производится уголь, электро- и теплоэнергия, глинозем, ферросплавы. Здесь сосредоточено около 70 % добываемого угля, 45,3 % вырабатываемой электроэнергии, 75 % производства ферросплавов, 43 % производства бензина и 100 % республиканского производства глинозема и алюминия необработанного. Имеется достаточный потенциал для развития предприятий химической, машиностроительной и металлообрабатывающей отраслей. Выгодное географическое положение региона обусловлено близостью к емким рынкам прилегающих областей РФ и РК — Омск, Новосибирск, Астана. В области действуют около 860 промышленных предприятий, в т. ч. 15 системообразующих обеспечивают более 80 % всего объема промышленного производства. Крупнейшие гиганты отраслей: ТОО «Богатырь Комир», АО «Евразийская энергетическая корпорация», Аксуский завод ферросплавов — филиал АО «ТНК Казхром», ТОО «Майкубен-Вест», АО «Майкаин золото», АО «Алюминий Казахстана» (выпуск глинозема, электроэнергии), АО «Казахстанский электролизный завод», ПФ «ТОО «KSP Steel», ПФ «ТОО «Кастинг», АО «Павлодарский нефтехимический завод», АО «Станция Экибастузская ГРЭС-1», ГРЭС-2 и другие.

МВК «КАЗЭКСПО» приглашает тех, кто заинтересован в развивающемся рынке Казахстана, принять участие в выставках MinTech 2016, которые будут проходить в городах Актобе (18 — 20 мая) и Павлодаре (24 — 26 мая).

Более подробную информацию вы можете получить по следующим контактам: тел.: +7 (727) 313-76-29, 313-76-28, 250-75-19, e-mail: kazexpo@kazexpo.kz



MinTech-2016

19-ая / 20-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
УГОЛЬНОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

г.Актобе
18-20 мая 2016г.

г.Павлодар
24-26 мая 2016г.



КАЗАХСТАН

WWW.KAZEXPO.KZ

По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:



тел./факс: 8 (727) 250-75-19
тел: 8 (727) 313-76-28, 313-76-29
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz

МАЙНЕКС



ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ 2016

7-й ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

«Перспективы и потенциал горнодобывающей
отрасли в эффективном экономическом развитии»

19 - 21 апреля 2016

Астана, Казахстан

www.minexasia.com/2016



Великобритания, Лондон

Ирина Юхтина
Тел: + 44 (0) 207 520 9341
Факс: + 44 (0) 207 520 9342
admin@minexforum.com

Россия, Москва

Наталья Тарасова
Тел./Факс: + 7 (495) 249 49 03
Моб: +7 (915) 482 92 84
moscow@minexforum.com

12-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР

Mining Week

KAZAKHSTAN'2016

 **ufi**
Approved
Event



28-30 ИЮНЯ 2016

Стадион «Шахтёр», г. Караганда, Казахстан

Организатор:



Представительство в Республике Казахстан:

г. Алматы, ул. Наурызбай батыра 58, оф. 65

Тел.: +7 (727) 250-19-99. Факс: +7 (727) 250-55-11. E-mail: mintek@tntexpo.com

www.miningweek.kz





ufi
Approved
Event

miningworld RUSSIA



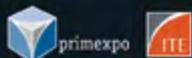
26–28 апреля 2016 | Россия • Москва • Крокус Экспо

20-я Международная выставка технологий и оборудования для добычи и обогащения полезных ископаемых



Всегда **в центре событий!**

Организаторы:



+7 (812) 380 60 16/00
mining@primexpo.ru

Получите электронный билет
miningworld-russia.ru



miningworld

UZBEKISTAN



16 - 18 ноября 2016

Узэкспоцентр
Ташкент, Узбекистан

11-я Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



Место, где возвращаются большие колеса
БИЗНЕСА



ITE Uzbekistan

пр.Мустакилик, 59а, Ташкент, 100000, Узбекистан

Тел.: +(998 71) 113 01 80, Факс: +(998 71) 237 22 72

E-mail: mining@ite-uzbekistan.uz

www.mining.uz





уголь



руды



промышленные минералы

Для всех отраслей
горнодобывающей
промышленности



охрана и безопасность труда

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

23-я Международная специализированная выставка
технологий горных разработок, обогащения,
выемочной и подъемно-транспортной техники
УГОЛЬ РОССИИ и МАЙНИНГ



7-я Международная специализированная выставка
**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2-я Международная специализированная выставка
НЕДРА РОССИИ

7-10 июня 2016
Новокузнецк / Россия

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка"
ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк.

т./ф: (3843) 32-22-22, 32-11-13,

e-mail: transport@kuzbass-fair.ru, www.kuzbass-fair.ru



Ощутите прогресс.

Be Part
of Something
BIGGER*

Посетите нас на

bauma 2016
Мюнхен, 11-17 апреля



* Стань частью большего

Колесные погрузчики L 524 - L 580 компании Liebherr

- Минимальные эксплуатационные затраты благодаря низкому расходу топлива и малому износу шин и тормозных механизмов
- Увеличенная производительность и грузоподъемность за счет оригинальной компоновки двигателя
- Уменьшенное количество изнашиваемых элементов благодаря передовой системе привода Liebherr
- Удобный доступ к компонентам и точкам обслуживания

ООО «Либхерр-Русланд»

121059, г. Москва ул., 1-ая Бородинская, дом 5

Москва тел.: (495) 710 83 65, факс: (495) 710 83 66

Санкт-Петербург тел.: (812) 602 09 01, факс: (812) 602 09 02

Краснодар тел.: (861) 238 60 07, факс: (861) 238 60 09

Екатеринбург тел.: (343) 345 70 50, факс: (343) 345 70 52

Новосибирск тел.: (383) 319 19 00, факс: (383) 319 10 19

Красноярск тел.: (391) 216 00 50, факс: (391) 216 02 51

Кемерово тел.: (3842) 34 59 00, факс: (3842) 34 64 65

Хабаровск тел.: (4212) 74 78 47, факс: (4212) 74 78 49

E-mail: office.lru@liebherr.com

www.liebherr.com

LIEBHERR



Micromine Geobank

Система сбора, хранения и управления данными



MICROMINE

Intuitive Mining Solutions

МОСКВА +7 (495) 665 46 55
КРАСНОЯРСК +7 (391) 228 85 59
ЧИТА +7 (3022) 28 26 36
ХАБАРОВСК +7 (4212) 79 37 46
С.-ПЕТЕРБУРГ +7 (812) 982 38 92

mmrussia@micromine.com

www.micromine.ru

Australia • Brazil • Canada • Chile • China • India • Indonesia • Kazakhstan • Mongolia • **Russia** • South Africa • Turkey • **Ukraine** • United Kingdom • USA • Uzbekistan



реклама