

Журнал издается 14-й год (с 1992 г.) и продолжает традиции периодических научно-технических изданий по маркшейдерскому делу, вышедших в России и СССР в 1910-1936 гг.

Издатель – ФГУП «ГИПРОЦВЕТМЕТ»
Директор
д.т.н. ПТИЦЫН Алексей Михайлович

Председатель Редсовета
Гудков В.М.
Заместитель председателя Редсовета
Ворковастов К.С.

Члены Редсовета:

Гордеев В.А.	Макаров А.Б.
Грицков В.В.	Макаров Б.Л.
Гусев В.Н.	Милетенко И.В.
Естаев М.Б.	Навитный А.М.
Загибалов А.В.	Попов В.Н.
Зимич В.С.	Петров И.Ф.
Зыков В.С.	Смирнов С.П.
Иофис М.А.	Среданович А.В.
Калинченко В.М.	Стрельцов В.И.
Кашников Ю.А.	Трубчанинов А.Д.
Киселевский Е.В.	Черепнов А.Н.

Редакция:

Главный редактор
ВОРКОВАСТОВ Константин Сергеевич

Редактор
ЕСТАЕВ Мэлс Баймуратович

Дизайн
Пересыпкин Валерий Петрович

Компьютерный набор и верстка
МОЛОДЫХ Ирина Валерьевна

Адрес: 129515, Москва, а/я №51 – «Ги-
процветмет»–МВ, ул.Акад.Королева,
13, стр.1 оф.607

Тел/факс: (095) 616-95-55-МВ
Тел. 617-34-19, тел/факс: 615-12-00
E-mail: metago@online.ru; mv@metago.ru

Выходит ежеквартально.
Регистрационное свидетельство
Министерства печати и информации
РФ № 0110858 от 29 июня 1993 г.

Отпечатано в типографии «П-Центр»
Формат А4, усл. печ. л. 8,0

Подписано в печать 01.02.2006 г.
Индекс в каталоге Агентства
Роспечати: 71675

За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы.
Мнения авторов могут не совпадать с мнением редакции.
Рукописи не возвращаются!

МАРКШЕЙДЕРСКИЙ МВ ВЕСТНИК

Издается с 1992 г.
№1 (55), январь – март, 2006 г.

Учредители:
МИНПРОМЭНЕРГО РФ
СОЮЗ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ
СОЮЗ ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННИКОВ
ОАО «МЕТРОТОННЕЛЬГЕОДЕЗИЯ»
ФГУП «ГИПРОЦВЕТМЕТ»

Журнал входит в
перечень ведущих научных
изданий ВАК
Минобразования
и науки РФ

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

- ПРОГРАММА «МОСТ»
- В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ
- КАДРЫ РЕШАЮТ МНОГОЕ
- ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
- ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
- ГОРНАЯ ГЕОМЕХАНИКА
- АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ШАХТ
- ГИС-ТЕХНОЛОГИИ
- БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ – ЭТО ПАТРИОТИЗМ
- ЮБИЛЕИ
- ИНФОРМАЦИЯ
- БИРЖА ТРУДА И ОСНАЩЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРОГРАММА «МОСТ»	
Обращение редакции	5
Г.В. Демура. Развитие геоэкологических проблем при освоении минерально–сырьевой базы Сибирского севера и геофизический мониторинг	6
Л.В.Даниленко. К проблеме производства и передачи электроэнергии	12
Е.Д.Зыков, Т.Н.Зыкова, И.А.Меркулова. Плазмотроника – перспективы внедрения в технологиях недропользователей	14
В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ	
Выступления на VII ВСМ	
В.Н.Попов. Подготовка маркшейдеров в России.....	17
В.В.Грицков. О проблемах совершенствования маркшейдерского обеспечения горных работ	19
В.А.Горбунов. День маркшейдера на Гайском ГОКе	20
А.П.Замш. Информационная технология автоматизированного планирования горных работ в Печорском угольном бассейне на базе программных средств “Microstation-2004” и приложений к нему	21
Г.П.Жуков. О некоторых нетрадиционных работах маркшейдерских служб горных предприятий	25
А.М. Ефимов. Обеспечение безопасности угольных шахт при ликвидации смежных предприятий	27
Б.О.Хиллер. Автоматическое управление тоннелепроходческим комплексом.....	29
КАДРЫ РЕШАЮТ МНОГОЕ... Пополнение рядов ученых в 2005 году	32
ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	
В.М.Калинченко, Г.А.Белоконев, Е.В.Бодуэн-де-Куртене. Прогноз геологических условий отработки запасов угля на перспективных для доразведки площадях Восточного Донбасса	34
В.В.Чемезов. Критическая оценка отчетных показателей объемов промывки песков при разработке россыпей	38
С.С.Мининг. Введение в стратегическую геологию	42
ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	
С.А. Кимельман, Е.С. Мелехин. Методические подходы к стоимостным оценкам подготавливаемых и осваиваемых промышленно-сырьевых объектов.....	47
С.С.Ежов. Анализ эффективности налоговой политики с использованием агрегированной модели неоднородного нефтяного пласта	54
ГОРНАЯ ГЕОМЕХАНИКА	
Р.И.Голоудин. К оценке потенциальной геодинамической опасности разрывных нарушений.....	59
АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ШАХТ	
А.М.Ефимов, М.П.Бондарев, О.П.Стеценко. Проблемы ликвидации шахт Шахтинского угольного района Восточного Донбасса	64
А.В.Шпильман, С.С.Маклаков, П.Н.Колобов, А.В.Розов, А.В.Ахияров. Опыт использования WEB-технологий для управления пространственной геологической информацией	69
БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ – ЭТО ПАТРИОТИЗМ	
Р.С. Артемьев. Спонсорство и благотворительность ОАО НК «ЮКОС»	71
ЮБИЛЕИ	75
ИНФОРМАЦИЯ	76
БИРЖА ТРУДА И ОСНАЩЕНИЯ	81

ПРОГРАММА «МОСТ»



При развитии и освоении минерально-сырьевого комплекса страны наиболее связующим звеном в технологически взаимосвязанных отраслях: геологоразведочной, горнодобывающей, перерабатывающей, металлургической, нефтехимической, энергетической и других, – является маркшейдерская служба, обеспечивающая по цепочке производств от недр через разведку, добычу, обогащение, химико-технологический передел до потребителя включительно в соответствии с требованиями технического регламента перенос проекта в натуру, последовательное, безопасное, рациональное, экологичное, эффективное недропользование и выполнение процедур по ликвидации горного предприятия. Поэтому издатель научно-технического и производственного журнала «Маркшейдерский вестник» взял на себя инициативу по обеспечению тесного, творческого, взаимовыгодного сотрудничества науки и техники с производствами минерально-сырьевого комплекса, масштабной, эффективной реализации их достижений в недропользовании, полагаясь на поддержку маркшейдерской общественности страны, т.к. **именно маркшейдерские службы предприятий на всех стадиях освоения недр могут надежно сопровождать и контролировать реализацию этих инноваций, обладая преимуществами профессионализма, современных спутниковых технологий и ГИС.**

Руководителям и главным специалистам горных, горно-металлургических, нефтегазодобывающих и геологоразведочных компаний, организаций и предприятий

Уважаемые господа!

Наш журнал – «Маркшейдерский вестник» – выступил инициатором «Программы «МОСТ» – связи промышленности с наукой в деле решения основополагающих проблем недропользования.

Программа «МОСТ» поддержана Научным Советом РАН по проблемам горных наук, Управлением минерально-сырьевых ресурсов МПР РФ и 20-тью организациями, заинтересованными в недропользовании.

Основополагающие проблемы недропользования таковы:

1. Общепланетарная проблема загрязнения среды обитания (промышленная экология), обусловленная влиянием горных разработок, обогатительного и металлургического производств на среду обитания.
2. Проблема истощения минеральных ресурсов в государственном масштабе, обусловленная недопустимым сокращением прироста запасов вследствие снижения объемов геологоразведочных работ и неполнотой извлечения и использования минерального сырья, значительными потерями при его разработке, переработке и использовании.
3. Низкая эффективность технологий.
4. Неудовлетворительные меры энергообеспечения и энергосбережения и жесткая необходимость перехода на новые источники энергии.
5. Высокий уровень травматизма и аварийности на всех горных и металлургических предприятиях.
6. Проблемы устойчивого контроля реализации решений упомянутых проблем и детальных задач посредством широкого использования геоинформационной системы (ГИС) маркшейдерской службой на всех ее уровнях.

В социальном и экономическом плане упомянутые проблемы – всеуровневые и в той или иной степени касаются буквально всех компаний, организаций и предприятий, осваивающих месторождения полезных ископаемых.

Наиболее рациональным методом решения таких проблем принято считать привлечение коллективного разума посредством объявления конкурса на решение конкретных задач (предприятия, организации).

В журнальной информации о конкурсе необходимо сформулировать конкретные задачи, решение которых позволит наиболее рационально решить ваши проблемы недропользования.

Сумма вознаграждения победителей конкурса – прерогатива руководства вашей компании (организации, предприятия) и зависит как от ожидаемого экономического эффекта, так и от ваших финансовых возможностей.

Мы готовы публиковать вашу информацию о конкурсе и способствовать доведению ее до потенциальных, наиболее перспективных исследовательских, проектных, конструкторских, вузовских коллективов, а также до изобретателей.

Успешное решение основополагающих проблем недропользования позволит повысить конкурентоспособность продукции ваших предприятий на мировом и внутреннем рынках.

Отечественным горнопромышленникам целесообразно поставить задачи отечественным ученым и изобретателям на решение всех устаревших негативных проблем недропользования. Инициаторы программы «Мост» полагают, что в России никто, кроме пассивных патриотов-горнопромышленников, подобных задач перед наукой поставить не сможет.

Просим информировать нашу редакцию о возможности Вашего участия в предлагаемом мероприятии.

Редакция журнала «МВ»

РЕКОМЕНДАЦИИ...

Г.В. Демура

РАЗВИТИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ОСВОЕНИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ СИБИРСКОГО СЕВЕРА И ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Зона развития мерзлоты занимает около 70% территории России. В её пределах сосредоточены глобальные стратегические ресурсы. Здесь добываются алмазы, платиноиды, золото, уран, полиметаллы, углеводороды, товарный лес, рыба и морепродукты и многое другое.

Из огромного количества возникающих здесь проблем, укажем только на основные геоэкологические, связанные: с сейсмичностью; деградацией вечной мерзлоты; современной геодинамикой; опасными природными явлениями (оползнями, карстом и др.; техногенными физическими воздействиями и загрязнением окружающей среды.

Изученность полярных и приполярных областей по геолого-геофизическим данным (сейсмология, глубинные сейсмические, электромагнитные зондирования, гравимагнитные, электроразведочные, геохимические, дистанционные, геодезические и пр.) крайне неравномерна и несистематизирована.

В глобальном плане на этой территории выделяется часть замкнутого Полярного сейсмического пояса, который характеризуется внутриплитной сейсмичностью с магнитудами землетрясений до 5-6 баллов на территориях северной Якутии и Чукотки, а также, оказывающие влияние, примыкающие сейсмоактивные зоны: молодая Байкальская рифтовая и зона, приуроченная к зоне субдукции, вдоль восточной оконечности Камчатки и Сахалина.

Учитывая перспективность шельфовых частей арктических морей на углеводороды и россыпные месторождения, их эксплуатация может привести к увеличению интенсивности землетрясений на 2-3 балла, просадкам поверхности и экологическим катастрофам. Уже сейчас, из-за увеличения техногенных нагрузок, формируются мощные очаги техногенного воздействия в недрах. Возрастает число техногенных проблем: при эксплуатации месторождений алмазов Якутии, возникают депрессионные воронки при откачке вод, просадки, провоцирующие тектонические подвижки, оползни на Вилюйской ГЭС; происходит деградация вечной мерзлоты и создаются прочие неблагоприятные ситуации регионального и локального плана на Анабарском массиве; при нефтедобыче на юге Сибири и многие другие. Связанные с Полярным сейсмоактивным поясом Янская и Омолонская структуры характеризуются высокой степенью активности геодинамических процессов.

Глобальный материковый сток, промывая поверхность суши за счет наличия верхней границы

мерзлоты (водоупор), заканчивается в береговой зоне, где вносит, уже сейчас, основной вклад в накоплении осадков и загрязняющих веществ.

В северных широтах Сибири выделяются минералогические провинции: Таймырская золотоносная, Баррыганская (западный и восточный Таймыр) полиметаллическая, Таймыро-Норильская платино-никеленосная, Котуй-Маймечинская железорудно-апатитоносная, Анабарская редкоземельно-железородная, Якутская алмазонасная, Верхоянская хрусталеносно-полиметаллическая, Яно-Чукотская олово-платино-золотоносная, Корьякско-Камчатская платино-ртутоносная и др.

Помимо Енисейско-Анабарской, Лено-Вилюйской и Лено-Тунгусской нефтегазоносных провинций, имеются нефтегазовые структуры на шельфе Восточно-Арктических морей России, Охотском море. Здесь наиболее перспективны Усть-Индибирская, Южно-Чукотская, Алеутская и Южно-Сахалинская, а также Евразийская: абиссальная и батинальная провинции.

К югу, частично, осваиваются угленосные бассейны: Тунгусский, Ленский, Канско-Ачинский, Нерюнгринский, Зырянский. Разрабатываются железорудные месторождения Ангаро-Илимского района и многие другие.

Для большинства из них общими природными условиями являются: наличие мерзлоты; расположение в непосредственной близости от геодинамических зон различных типов; сочетание денудационных и аккумуляционных форм рельефа, с преобладанием последних; единая область стока и переувлажнения почв; питание вод суши преимущественно за счет снега.

Вышеперечисленное приводит к: загрязнению арктических регионов тяжёлыми металлами; накоплению загрязняющих веществ в водосборных бассейнах, т.к. вертикальная миграция поверхностных и подземных вод ограничена наличием водонепроницаемых вечномёрзлых пород за счёт их растекания по сезонно-талому (1-2 м) слою.

Природной тенденцией изменения условий функционирования геологической среды является процесс глобального потепления, приводящий к увеличению скорости денудационных процессов (заболачивание, термокарст, абразия берегов, плоскостной смыл и т.п.), изменению русел рек, аккумуляции донных отложений и дельтовых комплексов, изменению гидрологического режима и прочее.

В локальном плане эти и техногенные изменения наиболее показательны в Таймыро-Норильском, Яно-Чукотском, Колымском регионах, освоение которых ведётся с середины прошлого века.

Именно подобные территории являются перво-

ПРОГРАММА «МОСТ»

очередными с точки зрения геоэкологического картирования и мониторинга и требуют разработки единой количественной методологии геоэкологического картирования, являющегося наиболее важным разделом геоэкологических исследований верхней части геологического разреза (ВЧР), отвечающей зоне активного влияния техногенной деятельности человека.

Основным результативным наполнением этих работ являются: картирование активных геодинамических зон, геокриогенной обстановки, карстово-суффuzionных, оползневых зон и провальных процессов, загрязнений окружающей среды (в том числе радиоактивных), техногенных объектов, физических полей и процессов и пр., с оценкой их влияния на окружающую среду, биоту и человека. С учётом последнего обстоятельства, для решения любого типа геоэкологических задач необходимо применение инженерно-геологического, геофизического, геохимического, медико-демографического комплексов, рациональность применения которых должна быть оценена до проведения съёмочных, мониторинговых площадных работ с целью сокращения экономических затрат.

Для получения оперативной и объективной информации должен постоянно проводиться геофизический мониторинг, позволяющий выявить изменения, происходящие в верхних частях литосферы, гидросферы и атмосферы, с точки зрения их соответствия допустимым нормам, критериям качества и безопасности окружающей среды. Прогноз этих изменений во времени даёт возможность принять оперативные управленческие решения по стабилизации неблагоприятных техногенных воздействий или защите от природных геологических катастроф.

В настоящее время в организации геофизического мониторинга применяются комплексы методов с различной физической основой и технологиями, среди последних выделяют дистанционные (аэрокосмические, морские), наземные и аквальные, подземные (скважинные и шахтные) исследования.

Основой такого мониторинга может быть методика геоэкологического картирования геофизическими методами на основе статистических представлений, позволяющая существенно повысить эффективность геоэкологического изучения верхних частей разреза земной коры.

В качестве основы такого представления предлагается геоэкологическая карта как статистическая модель верхней части геологического разреза, на которой отображаются состав, строение, история и природно-техногенная динамика моделируемой территории.

Подобный подход достаточно хорошо согласуется с идеей формализации инженерно-геологических и гидрогеологических условий урбанизированных территорий, предложенной А.А.Огильви и В.А.Богословским в виде аддитивной модели техногенного загрязнения геологической среды как совокупности трёх составляющих: природной геологической обстановки, устойчивых техногенных изменений

геологической среды в результате длительного воздействия и локальных изменений под действием кратковременной техногенной нагрузки.

Разделение составляющих природно-технических систем возможно на основе детерминированного и статистического подхода к моделированию, обработке и интерпретации данных, позволяющих разделить и оценить вклады составляющих в наблюдаемые комплексные геофизические и геохимические поля.

В конечном итоге периодические наблюдения за состоянием верхних частей геологического разреза на основе измерений геофизических полей должны привести к формированию динамических, мониторинговых (4 D) физико-геоэкологических моделей (с учётом временной координаты), развитие которых только намечается для целей контроля состояния геологической среды и прогноза развития природно-техногенных процессов.

Одна из основных проблем - получение объективной (достоверной) геоэкологической информации, которая содержится в геофизических полях, но полностью не извлекается и однозначно не интерпретируется. Повторяемость (воспроизводимость) эксперимента как суть любого научного метода, особенно при детальных геоэкологических работах, остается крайне низкой, многочисленные публикации по положительному решению задач отдельными методами, зачастую, имеют рекламный характер.

Очень часто различного рода съемки разобщены во времени, количество и качество результирующей информации ограничено, практически отсутствуют возможности получения первичных геолого-геофизических данных, особенно на этапе проектирования работ, обобщения и переинтерпретации результатов предшествующих геофизических исследований.

Качественное улучшение такого положения следует связывать с широким внедрением в практику информационных технологий, развитием новых теоретических, методических и организационных решений при комплексном геоэкологическом картировании с использованием геофизики, геохимии, инструментальных методов, позволяющих получать достоверную, числовую и воспроизводимую информацию.

Выделение и разделение аномалий и помех различной природы возможно с использованием статистических представлений всех компонент принимаемого здесь определения геоэкологической карты и развиваемой методологии геоэколого-геофизического картирования.

При решении геоэкологических задач это сложно по той причине, что ВЧР, подверженная экзогенным и техногенным процессам, ранее осложняла интерпретацию разведочных геофизических данных и являлась шумовой составляющей, которую устраняли техническими, методическими и специальными приемами обработки данных.

Действительно, при изучении ВЧР геофизическими методами приходится сталкиваться с пробле-

мами проявления широкого класса помех, трудно поддающихся оценке, что связано с геологической и петрофизической гетерогенностью зоны гипергенеза, динамикой экзогенных процессов, промышленными помехами, агрессивным характером техногенных воздействий и пр. При этом широкий и значительно более резко проявленный в пределах ВЧР (по отношению к глубоко залегающим геологическим объектам) спектр помех является источником содержательной информации, выделение и разделение которой возможно с использованием статистических представлений всех компонент принимаемого нами определения геоэкологической карты.

При геоэкологическом картировании основным элементом методики исследований должны стать опорные геоэколого-геофизические разрезы (пересечения), которыми могут быть спутниковые и аэровысотные трассы, профили и эталонные площадки на поверхности земли, скважины, жестко и долговременно закрепленные на местности. Пересечения должны обязательно включать целевые геоэкологические объекты, изученность которых должна быть максимальной, а также реперные геофизические объекты, обнаруживаемые в нижних, консолидированных частях геологического разреза, причем по отношению к последним можно изучать динамику ВЧР. Сеть пересечений наращивается по мере укрупнения масштабов работ, закладка новых опорных пересечений связывается с участками, где теряются корреляционные связи изучаемых геолого-геофизических параметров. Часто к участкам с сильно изменчивыми корреляционными связями по геофизическим характеристикам приурочены природно-техногенные процессы.

Геофизические исследования как одни из основных методов изучения верхних частей разреза должны опираться на максимально полную и достоверную геологическую, инженерно-геологическую информацию, полученную на опорных пересечениях. Именно здесь изучают физические свойства горных пород, проводят опытное опробование различных геофизических методов, определяют рациональный геофизический комплекс, устанавливают возможности решения целевых геоэкологических задач, методику и последовательность геоэкологического картирования площадей между опорными пересечениями, а также способы обработки и интерпретации геофизических данных. На эту операцию не следует ограничивать денежные и временные затраты, поскольку экономические затраты компенсируются проведением рациональных площадных и мониторинговых работ.

При геоэкологическом картировании выделить всю совокупность целевых объектов в геофизических полях трудно, поскольку такие поля сложно интерпретировать из-за интерференции аномалий. Выявить в максимальной степени геоэкологическую информацию, а также снизить неоднозначность интерпретации можно на основе детального изучения структуры площадных геофизических полей и подтверждения

достоверности выделенных аномалий на опорных пересечениях в пределах открытых или вскрытых для визуального обследования участков. Учитывая случайный характер величин, описывающих целевые объекты геоэкологического картирования, которые удовлетворяют условию массовости и могут быть представлены в виде системы случайных событий, оптимальным следует считать статистический подход к моделированию целевых геоэкологических объектов. Под целевым геоэкологическим объектом понимается объект, подлежащий обнаружению и оценке его изменчивости в заданном масштабе геофизической съемки. Таким образом, исходя из принимаемого статистического определения геоэкологической карты, можно выделить четыре последовательных этапа исследований:

1. Исследования опорных (эталонных) пересечений с целью изучения разнородных характеристик ВЧР, её изменчивости при природно-техногенных воздействиях и создание априорной физико-геоэкологической модели (ФГЭМ);

2. Определение маркирующих геоэколого-геофизических признаков, оценка возможностей отдельных геофизических методов, выбор их сочетаний (комплекса), методики проведения площадных работ, приёмов обработки и интерпретации данных;

3. Проведение комплексной площадной геофизической съёмки с целью геоэкологического картирования целевых объектов на основе выделения (разделения) детерминированных, комплексных и статистически значимых (слабых) аномалий, с установлением их природы на опорных (эталонных) пересечениях;

4. Проведение повторных мониторинговых геофизических съёмок (режимных наблюдений) для установления динамики природно-техногенных процессов на неблагоприятных участках, выделенных при первичной съёмке, а также создание динамической (4Д) геоэколого-геофизической модели.

Моделирование проводится на первом и втором этапе при изучении состава горных пород, их взаимоотношений (строения) с учётом природно-техногенных воздействий, и оценкой в петрофизических характеристиках и геофизических полях; а также в процессе мониторингового картирования площадей геофизическими методами. Объективность геолого-геофизической информации повышается уже при проведении петрофизического моделирования (ПФМ).

ПФМ развертывается по двум координатам: составу, представленному физическими свойствами горных пород, и времени. По временной координате учитываются экологически значимые особенности строения геологического разреза, такие как трещиноватость, обводнёность, проницаемость, фильтрационная способность, пластичность горных пород и грунтов, изменчивость физических параметров при физико-химических воздействиях природного и техногенного типа и пр.

Следует особо подчеркнуть факт существенного

ПРОГРАММА «МОСТ»

изменения состава пород и грунтов и их петрофизических свойств именно в ВЧР, за счет воздействия природно-техногенно-энергетических процессов (гипергенез, механическое и физическо-химическое выветривание, воздействия поверхностных вод и их сезонных колебаний, геокриогенные процессы и пр.). При этом занижаются параметры магнитной восприимчивости и намагниченности, плотности, удельного электрического сопротивления и скорости распространения упругих волн, нарушается радиоактивное равновесие (ряд урана-радия-радона) и изменяется естественная и техногенная радиоактивность, что необходимо учитывать при проведении интерпретации на всех этапах картирования.

При детальном ведении работ сведения о петрофизических параметрах получают по данным бурения и каротажа, параметрических измерений в естественном залегании горных пород и на образцах, при проведении опытно-фильтрационных исследований и инженерно-геологических испытаниях. Уже на этом этапе работ можно провести предварительные оценки ожидаемых аномалий, их изменчивость при возможных природно-техногенных процессах.

Далее на опорных разрезах (пересечениях) проводится физико-геоэкологическое моделирование с целью выбора геофизических методов и их сочетаний, методики и последовательности проведения работ, оптимизации исследований, способов обработки и интерпретации площадных геофизических данных. Такое моделирование позволяет свести к минимуму неоднозначность интерпретации геоэколого-геофизических данных при прослеживании моделируемых объектов по площади.

Под физико-геоэкологической моделью (ФГЭМ) понимается максимально приближенное к реальному, систематизированное описание целевых объектов, подлежащих обнаружению и оценке в геофизических полях в заданном масштабе работ. В описание ФГЭМ входят: априорный геоэкологический разрез и геометрические параметры целевых объектов, их петрофизические характеристики, ожидаемые геофизические поля, полученные при решении прямых задач и натурном моделировании, а также динамика их изменений. При натурном моделировании целесообразно создание альбома маркирующих геофизических признаков по комплексу методов, наблюдаемых непосредственно над целевыми геологическими и геоэкологическими объектами. Используя статистическую модель геофизических полей, установлена возможность выделения подобных аномалий даже при соизмеримых уровнях сигнала и помехи.

При проектировании площадных геофизических работ ФГЭМ задаётся для наилучших условий ведения работ с учётом таких данных, как рельеф и ландшафт местности, мощность и состав перекрывающих отложений, шумовых составляющих различной природы и пр.

Для оценки физического воздействия на экосистему, биоту и человека можно использовать модель экофизических полей (МЭФП) с оценкой экологически

значимых геофизических аномалий создаваемых природными и техногенными объектами. Их подразделяют преимущественно на два типа: излучатели (зоны резкого изменения полей, связанных с тектоникой, подготовкой и реализацией катастрофических явлений, месторождения радиоактивных руд и их природно-техногенные ореолы, линии электропередач, радарные установки и пр.) и источники рассеяния вещества (дымящиеся трубы заводов, ТЭС, транспортные средства, складываемые отходы, радиоактивные выбросы и пр.). Источники таких аномалий могут функционировать постоянно, с низкой, высокой частотой и эпизодически (Хмелевской, Богословский, и др., 2003 г.). Частично для таких объектов уже разработаны детерминированные ФГЭМ (Вахромеев Г.С. и др.).

Для территорий развития вечной мерзлоты, например, динамичными элементами криолитозоны северных частей России являются талики и криопэги, образование и развитие которых происходит под воздействием природных и антропогенных факторов.

Сквозные талики (подрусловые и подозерные) имеют локальный характер, приурочены к крупным рекам и озёрам и используются для водоснабжения.

Техногенные талики образуются под основаниями зданий, канализационными и тепловыми сетями, развитие которых необходимо прогнозировать с целью исключения аварийных ситуаций.

Криопэги образуются в условиях затруднённого поверхностного и надмерзлотного стока и локализуются под нижней границей мерзлоты в виде жидкой фазы.

Для геоэкологического картирования и мониторинга этих объектов преимущественно используют электроразведочные геофизические методы зондирования и профилирования в различных модификациях, при решении прямых задач моделирование ведётся для горизонтально-слоистой среды.

Уже на данном этапе исследований ФГЭМ позволяют решать такие задачи:

- а) исследовать динамику подземных вод Ленско-Вилуйского артезианского бассейна;
- б) разрабатывать оптимальный режим добычи межмерзлотных таликовых вод;
- в) картировать нижние границы таликовых зон естественного и техногенного характера.

Имеются и другие примеры моделирования процесса деградации вечной мерзлоты для различных геологических разрезов и ситуаций.

Обработку и интерпретацию данных геофизических съёмки рекомендуется проводить по схеме (рис.1).

Теоретические и практические возможности реализации подробно изложены в статьях Никитина А.А. и Г.В.Демура в журнале «Геофизика», 2003-2004 гг.).

Обработка и интерпретация площадных, мониторинговых геофизических данных проводится на завершающих этапах геоэкологического картирования, где основной целью является наиболее полное из-

влечение всей имеющейся содержательной информации.

Реализация поставленной цели достаточно четко ложится в обобщенную схему получения геоэколого-геофизической информации, которая дана на рис.1. Здесь целевые геоэкологические объекты в интерферирующих экогеофизических и геохимических полях проявляются аномалиями трёх типов: детерминированными, слабыми и комплексными. Каждая из них может быть обусловлена как геологическими, так и природно-техногенными процессами, в том числе и помехами различной природы.



Рис. 1. Обобщенная схема обработки информации

Детерминированные выделяются с достаточной надёжностью и безошибочно – визуально по данным площадных съёмок и интерпретируются известными аналитическими способами.

Выделение слабых аномалий возможно на основе разработанных статистических приёмов фильтрации, а комплексные разделяются, распознаются (зонирование) с использованием различных и многообразных классификационных алгоритмов. Получаемая в совокупности информация наиболее полная, однако её геоэкологическая суть наиболее достоверно устанавливается на основе рассматриваемой здесь статистической методологии картирования.

Среди основных способов распознавания образов и классификации (районирования, зонирования) исследуемых площадей выделяют способы:

- использующие эталонные объекты - участки, детально изученные, подтвержденные бурением, горными выработками. Совокупность признаков геофизических полей, полученных в результате обработки, рассматривается как описание эталонных объектов. Комплексная интерпретация заключается в сопоставлении совокупности признаков по исследуемо-

му участку неизвестной геологической природы с соответствующими совокупностями признаков эталонов. Если согласно некоторому правилу (критерию) совокупность признаков по исследуемому участку ближе к признакам эталонов, то принимается решение о схожести, и наоборот. В такой постановке исследуемый участок выступает в качестве образа, геологическую природу которого следует установить (распознать);

- без предварительного обучения на эталонах, поэтому такие способы называют самообучающимися, причем результат решения задачи - разделение исследуемой площади на некоторое число однородных (по совокупности геофизических полей-признаков) классов, геологическую природу которых можно установить после проведения горно-буровых работ, инженерно-геологических исследований.

К числу эвристических можно отнести приемы зонирования территорий по комплексному экогеохимическому параметру. Суммарное загрязнение (Z_c) рассчитывают по формуле:

$$Z_c = \sum Kq - (n - 1),$$

где: Kq - коэффициент превышения средней концентрации по отношению к фоновым; n - число аномальных элементов.

Для оценки качества воздуха используют гигиенические нормативы и фоновые концентрации элементов. Полученные результаты зонирования передаются административным органам для принятия управленческих решений.

Перспективным вариантом классификации экогеофизических и экогеохимических данных является структурный анализ, опробованный на данных аэрогамма-спектрометрических, геохимических съёмок и материалах дистанционного зондирования, позволяющий получать воспроизводимые, подобные геологическим, карты классов при полном исчерпывании природной изменчивости признаков. В основе алгоритма классификации используется принцип не равномерного и монотонно функционального распределения геопараметров, а такой, что переход от одного уровня к другому происходит скачкообразно, как в известных физических системах (лёд – вода – пар или древовидная модель организации земных недр), где изучение характеристик проводится в пределах каждого элемента.

Алгоритм структурного анализа геоданных использует факторный и кластерный анализ переменных, основан на последовательном исчерпывании факторами корреляций или дисперсий без учёта их структуры.

В МГГРУ создана автоматизированная система корреляционно-спектрального анализа данных система КОСКАД-3Д, позволяющая использовать её в качестве основы на всех этапах геоэкологического картирования и мониторинга, создавать объёмные, мониторинговые (динамические) модели, обрабатывать большие массивы комплексной информации.

Рассмотренная технология прошла апробацию в

ПРОГРАММА «МОСТ»

большом числе научных и производственных организаций при решении задач геокартирования, геоэкологических задач на территории гг. Москвы, Чапаевска, Прибалтики, прогнозе экологических катастроф, поисках слабоконтрастных месторождений золота и алмазов, при выделении слабопроявленных тектонических дислокаций в полях сейсмических параметров и т.д.

Кратко результаты можно сформулировать так:

1. В ближайшие годы неизбежно глобальное освоение северных территорий России. Особенную активность следует связывать с областями арктического шельфа, перспективного на уникальные месторождения углеводородов, а также в основных минерагенических провинциях западной и восточной Сибири.

2. Освоение этих обширных территорий может привести к глобальному потеплению в худшем варианте, повышению сейсмичности, деградации вечной мерзлоты, техногенному и химическому загрязнению, геодинамическим подвижкам в материковой и шельфовой части и, как следствие, к локальным экологическим катастрофам. Предупреждение и контроль за подобными последствиями возможен на основе системных комплексных исследований по геоэкологическому картированию и мониторингу с использованием

ем современных геоинформационных технологий.

3. Развиваемые и планируемые Минприроды РФ и др. ведомствами геолого-геофизические исследования с целью изучения глубинного строения Земной коры на региональных профилях следует дополнить комплексом методов, позволяющим изучать верхнюю часть геологического разреза. Эти данные могли бы быть фоновыми при сравнительных оценках воздействий сырьевого комплекса на окружающую среду в будущем. Целесообразно также на первой стадии исследований создание дистанционных аэрокосмических профилей в прибрежных арктических частях шельфа.

4. В пределах действующих горнорудных предприятий и на прилегающих территориях рекомендуется проведение детального геоэкологического картирования и мониторинга на основе рассмотренной количественной методологии с помощью комплекса геофизических, геохимических методов и маркшейдерских наблюдений, позволяющей получать объективную, числовую и воспроизводимую информацию при изменениях верхних частей геологического разреза и окружающей среды.

*Геннадий Владимирович Демура, проф., д.г.-м.н., МГГРУ.
Конт.тел.: 8(095)-429-17-70, 433-57-55*

ОТКЛИКИ...



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАМАЗ»

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

пр. Мусы Джалиля 29, г. Набережные Челны
республика Татарстан, Россия, 423800
тел. (8552) 39-63-67, 55-08-23, факс 37-28-29
e-mail: valeev@kamaz.net
ОГРН 1 0 2 1 6 0 2 0 1 3 9 7 1

от 05.08.2005 №17-2-26-8975

**Главному редактору НТиП
журнала «Маркшейдерский
вестник»**

К.С. Ворковастову

Уважаемый Константин Сергеевич!

Выражаем Вам большую признательность за приглашение к участию в конкурсе ДВС на водороде и предоставленную информацию.

В настоящее время ОАО «КАМАЗ» проводит эксплуатационные испытания автомобилей и автобусов с газовым двигателями, работающих на сжатом природном газе. Одновременно ведется технологическая подготовка производства и в 2006 году планируется начать выпуск автомобилей и автобусов с газовыми двигателями. Подразделение Главного конструктора по двигателям занимается проблемами надежности и экономичности газовых двигателей и намерено приступить к разработкам по использованию водорода как в газовых, так и в дизельных двигателях. В связи с этим налаживается сотрудничество с КГТУ им. А.Н. Туполева (г. Казань), институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАНБ (Новосибирск) и т.д. Считаю, что участие в конкурсе ДВС на водороде накладывает большую ответственность и ОАО «КАМАЗ» пока не готов к этому.

**Главный конструктор
ОАО «КАМАЗ»**

Д.Х. Валеев

Исп. Гатауллин Н.А.
55-02-76

ПРЕДЛОЖЕНИЯ...

Л.В.Даниленко

К ПРОБЛЕМЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

На основе опыта многих лет работы автора в электротехнике, результатов анализа состояния современной энергетики, разработанных и запатентованных им трех энергетических устройств (патенты 2111381, 2092954, 2111238), в работе предлагается авторский «Генеральный электроэнергетический проект производства и передачи электроэнергии», имеющий, по его мнению, приоритет нового направления электроэнергетики и определяющий не только перспективные решения проблемы, но и на базе разработанных в его рамках техники, устройств и машин решать технические и технологические задачи проблемы уже сегодня.

«Генпроект» содержит большой объем НИОКР, ориентировочная стоимость которых составит порядка 2 млрд.руб., при этом нелогично относить его, согласно психологии современной энергетики, к числу грандиозных проектов типа «Токомак».

Физико-технические процессы в устройствах современной электроэнергетики имеют целый ряд недостатков.

1. Потери электроэнергии в сетях и системах при транспортировке до потребителя в нагрузочном режиме составляют 50% (детали опускаются). Практически выходит, что каждая третья электростанция работает впустую или каждые 100 МВт из 300 МВт теряется в сетях, системах и в окружающем пространстве!

2. Провода высоковольтных ЛЭП 36-750 Кв от климатических изменений окружающей среды обрываются под тяжестью гололеда, сильных ветров и ураганов, а несущие провода высоковольтных металлических опор разрушаются под их тяжестью. Экономике наносится большой вред.

3. В диапазоне 36-750 Кв при определенных условиях в сетях и системах электроэнергетики в отдельных регионах через каждые 6000 м формируется рентгеновское излучение (РИ). Сверхнизкочастотные колебания (СНЧК) 2-7 Гц, природа которых заложена в физических процессах 50 Гц электромагнитных колебаний, в которых, в свою очередь, 50 Гц низкочастотных составляющих моделируют 50 Гц электромагнитных колебаний промтока, вредно действуют на живые клетки. Этот «вирус», так назван автором СНЧК, поразил мировую энергетику.

4. Для производства 1 квт/ч электроэнергии необходимо затратить 3 квт/ч тепловой энергии. Громоздкость и металлоемкость высоковольтного электрохозяйства в целом делает ее КПД низким, не соответствующим научно-техническому прогрессу цивилизации.

«ПРОСТОТА» современного технического решения производства и передачи энергии **глубоко** вошла в сознание науки и быта людей, что в конечном счете привело к логическому парадоксу, продолжающемуся в атомной энергетике.

В эпоху лозунга XX века «Победим природу» советско-американская наука совершила главную непростительную ошибку, когда ученые полностью проигнорировали ОТВЕТСТВЕННОСТЬ, предполагающую надежные, точные знания физики атома урана-235, и, не дождавшись в целом количественного и качественного создания внутриядерной теории, но имея достаточные технические средства, совершили во Вселенной научно-технический вандализм – расчленили ядро урана, использовав 200 МЭВ для нагрева воды в АЭС, приступив таким образом к уничтожению физико-философского организма атома урана на Земле и в Космосе.

В реакторах происходят глубинные физические процессы разрушения ядра атома урана-235, процессы, которые, как оказалось, относятся к органическим глубинным процессам, происходящим во Вселенной по воле Творца.

По большому счету человечество, расчленив ядро урана, пошло против воли Творца со всеми вытекающими отсюда последствиями, которые, по утверждению Старцев прошлых веков, ведут к кончине Света.

Это положение автора основано на том, что в 1983 г. в г.Сочи им открыты «Великая тайна атома урана-235» естественного происхождения (ВТАУ-235) и «Великая тайна природы Вселенной» (ВТПВ), результаты исследований которых раскрывают поновому события в микромире, в мире другой материи космоса – «Урановой Полевой Системы Вселенной» (УПСВ) и дают ясное представление о том, что атом урана – единственный, исключительный элемент таблицы Менделеева, имеющий собственную «Полевую систему» (ПС), органически входящую в единую гигантскую энергию Космоса – в УПСВ.

Великая Тайна эволюции природы Вселенной, жизнеутверждающей силой которой является гигантская энергия Космоса – «потусторонняя материя» УПСВ, с которой макромир Земли имеет прямую органическую связь через ПС атома урана-235, ядро которого сковано этой системной энергией, удерживающей ядро от распада на протяжении 4,5 млрд. лет.

Эти исследования атома урана раскрывают один из важнейших взаимосвязанных с ним аспектов мироздания, заключающийся в том, что **в ядре атома урана внутриядерные силы отсутствуют, а силами, удерживающими ядро урана от распада, являются силы УПСВ.**

Величайшая Божественная эволюция природы Вселенной хранит в себе тайну Гигантской материальной энергии Космоса – изначально жизнедейственной Сущности, которая через УПСВ питает Солнечную систему, ее «элементарную» жизнь.

Человек нарушил гигантское эволюционное течение Сущности и пытается встать НАД Божественным естеством МИРА, сотворяя для себя будущую катастрофу цивилизации и Планеты – расщепив атом

ПРОГРАММА «МОСТ»

урана и отделив от ядра ПС, тем самым, разрушив целостность системной жизни. Ядро, физически исчезнув, перестает существовать, а ПС после ее отделения от ядра мгновенно сокращается в объеме, вследствие чего на месте бывшего ядра происходит огромной силы вакуумный взрыв, в масштабах, не соизмеримых с понятиями современной науки. Этот вакуумный взрыв особого состояния «потусторонней» материи бумерангом уходит в глубинные просторы Вселенной.

К сожалению, это разрушение продолжается и в XXI веке: строятся АЭС, Токомак, на которые за 40 лет НИОКР было безрезультатно истрачены миллиарды рублей и долларов. В 2003 г. был озвучен дополнительный новый российско-американский проект огромных токов в импульсном режиме, который, как и Токомак, требует огромных денег, длительного времени его НИОКР, неопределенных и непредсказуемых результатов...

Понятно, что цель грандиозных энергетических проектов СССР-России и США во благо людей и перед ними надо снять шляпу. Однако, время, история и электротехника такие проекты отвергают, и это **нужно понять и осознать сегодня, сейчас**, пока еще можно исправить положение, ибо через 30-40 лет будет поздно, а накопленные государственные и личные запасы золотых слитков больше не понадобятся.

Используя уран, человек искусственно влияет на механизм УПСВ, которая, в свою очередь, передает гравитационному полю (ГП) свои «неглубокие» изменения. Гравитация, возмущенная УПСВ и под действием ее энергии в отдельных Галактиках, по своему изменяется в «геометрическом» пространстве, и внутри ГП происходит выделение той энергии, которая через ПС урана за последние десятилетия дестабилизирует на Планете ее эволюционное состояние: в атмосфере, на поверхности, где все больше учащаются природные катаклизмы: землетрясения, наводнения, пожары, резкие перепады температур, выходы из строя энергосистем, увеличивается количество аварий и катастроф, резко возросли случаи умственных пороков людей, появление ранее неизвестных болезней и т.п.

Кроме того, «геометрические» изменения гравитационного поля создают в нем условия для образования «сквозных энергетических коридоров» – «сквозняков», втягивающих в них вращающиеся по своим эволюционным орбитам небесные тела, орбита которых под действием силы «сквозняков» уходит вглубь космоса или приближается к Земле, и которые могут упасть на Планету.

Под действием «генерации» ГП продолжается расчленение ядра урана, в околоземном пространстве с 2000 г. накопилось **до предела могущества искусственных и естественных электрических зарядов, что ведет к возникновению глобальной плазменной короны вокруг планеты**, что в конечном итоге может привести к чудовищным катастрофам и даже к разрушению планеты.

Это сообщение автора по Полевой системе

урана вызвано публикацией статьи «Буревестник социальных революций» авторов И.Курчатова и А.Курчатова в №12/1999 г. российского журнала «Инженер», в которой они прямо призвали общество немедленно совершить «пятую энергетическую революцию» через ПС атома урана, не зная при этом, где находится не только ключ от двери, но и сама дверь в ПС. И хотя мысли у авторов благие, надо понять самое главное: УПСВ – это та материя Творца, которой распоряжается сам ТВОРЕЦ.

Свои Открытия автор настоящей работы хранил в своем сознании почти 20 лет, главным образом, по морально-этическим и религиозным соображениям. Статья А. и И.Курчатовых вынудили его в общих чертах довести до общественности «Великую тайну атома урана-235» – в «Инженере» №10/2000 г. Кроме того, более 10 лет назад автор предостерегал и предупреждал об этом научно-властные и властные структуры РФ.

Исходя из изложенного, в рамках настоящей статьи предлагаются основные составляющие Генпроекта производства и передачи электроэнергии.

Первый проект – «Воздушно-вакуумная электростанция для производства электроэнергии», где главным элементом является производственная вертикальная труба 100-200 м высотой соответствующего диаметра, в которой за счет перепада температуры и давления между нижним и верхним сечением в ее полости образуется воздушный поток (ВП), вращающий лопасти воздушной турбины (ВТ), установленной в воронке трубы, вал которой жестко сочленен с валом генератора тока.

Как видно, устройство и принцип работы машины весьма просты, однако естественного ВП явно не хватает для создания в ней движущей силы воздуха 50-100 м/с. С этой целью автором дополнительно разработаны специальные электротехнические устройства, позволяющие создавать в трубе мощный ВП для вращения ВТ и генератора, до 100-130 МВт без воды, топлива и ядерной энергии. Физически и экологически ВВЭ имеет 100% гарантию безопасности.

Стоимость СМР и комплектующих на 100 МВт электрической мощности приблизительно 450 млн.руб. и, соответственно, дешевле с уменьшением мощности объекта КПД машины ожидается в пределах 70-85%.

Проектно-сметная документация и строительство электростанции независимо от ее мощности обусловлено полным авторским надзором.

Второй проект – «Устройство передачи электроэнергии постоянным током – УППТ, не имеющий аналогов в мировой практике, разработан с целью упрощения, удешевления транспортировки энергии постоянным током напряжением 1000 В в линию на неограниченные расстояния и мощность. Устройство конструкционно может исполняться по городским, сельским, лесным местностям, соответствует ПТБ и ПТЭ, т.к. передаваемая энергия сосредоточена внутри устройства. Для строительства УППТ в линию применять только алюминий, его компоненты. Потери энергии независимо от длины линии устройства 1-5%.

Принцип работы УППТ основан на физических

ПРОГРАММА «МОСТ»

процессах ИСТОК-СТОК электрических зарядов, который после автоматического преобразования в точке узла устройства равномерно распределяется и распространяется по всей линии до противоположной стороны, где заряды в узле автоматически преобразуются в постоянный ток, который передается как обычно на инверторную подстанцию.

Третий проект – «МГЭТ». Это машина индуктивного класса с отдельными самостоятельными магнитоприемниками и обмотками, что позволяет получать на клеммах «+» и «-» постоянного тока без механизма щеточного токосъемника.

Четвертый проект – «Электротехническое устройство – ЭТУ» для экономии потребителем энергии до 50% при сохранении в электроприемнике всех заводских параметров. И хотя устройство «входит» в противоречие с физическими законами, его принцип работы основан на электротехнике, а его мини-модель демонстрируется в рабочем режиме.

В заключение следует отметить, что сегодня Земля подошла к краю пропасти. Слово за обществом – допустит или отвратит оно гибель в лице существующих ипостасей энергетики или воспоет хвалу безумству храбрости ума **энергетической революции?!**

Леонид Васильевич Даниленко, автор генпроекта производства и передачи э/энергии, автор открытий ВТАУ-235, ВТПВ. Адрес для запроса по информации: 354000, г.Сочи, а/я 90.

Е.Д.Зыков, Т.Н.Зыкова, И.А.Меркулова

ПЛАЗМОТРОНИКА – ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

В 1986-1990 гг., под руководством Государственного комитета науки и техники, Академии наук СССР, финансировалась Государственная научно-техническая программа по созданию в Краснодарском крае нетрадиционных наземных инженерно-энергетических систем и комплексов жизнеобеспечения человека с использованием возобновляемых природных источников.

При разработке накопителей энергии для автономных водно-химических комплексов учёными Краснодарского отделения ВНИИТ (г.Москва), кандидатом химических наук Зыковым Е.Д. и сотрудниками, был открыт «Плазмохимотронный эффект» [1].

Сущность открытия заключалась в спонтанном скачкообразном появлении устойчивого межфазного плазменного слоя (плёнки плазмы), светящегося монохроматическим светом в межэлектродном пространстве проточного высоковольтного электролизёра на границе раздела: водородосодержащий катодный газ – кислородонасыщенный водный раствор электролита.

Плёночная плазма полностью обволакивала катод на расстоянии от его поверхности ~1 мм и светила в неоднородном электрическом поле. Последовательность изменения свечения плазменного слоя: красный - голубой - фиолетовый - невидимый ультрафиолет, наблюдалась при снижении напряжения в электролизёре от потенциала спонтанного скачкообразного зажигания устойчивой плазменной плёнки в прикатодном пространстве до потенциала её спонтанного скачкообразного исчезновения (затухания).

Одновременно, при появлении в прикатодном пространстве плёночной плазмы, скачком изменялись как физические (ток, напряжение, температура, электропроводность, частота электромагнитных колебаний), так и химические (активность, объёмы выделенных газовых и жидкостных продуктов) парамет-

ры процессов в электролизёре.

В отличие от известного процесса светящегося высоковольтного электролиза [2], в проточной межэлектродной камере нового физико-химического устройства был создан устойчивый плазменный биполярный электрод. Его свойства определяли протонно-электронная проводимость межфазного плазменного слоя, поток гидрид ионов водорода и гидратированных электронов – со стороны парогазовой смеси катода, поток гидратированных протонов и ионов кислорода насыщенного водного раствора электролита – со стороны анода.

Новый вид газожидкостной плазмы, спонтанно образующейся на межфазной границе, – водородосодержащий катодный газ – кислородонасыщенный водный раствор электролита – был обоснованно назван в 1989 г. авторами открытия [1] химотронным. В связи с распадом СССР исследования «Плазмохимотронного эффекта» в 1991-2004 гг. были продолжены учёными научно-производственного предприятия «Экосервис» под руководством кандидата химических наук Зыкова Е.Д.

На квантово-механическом уровне было исследовано предельно энергонасыщенное газожидкостное состояние вещества химотронной плазмы и окружающей ее среды.

В ходе исследований была разработана теория плазменного биполярного электрода [2] (рис.1), раскрыт механизм формирования элементов и их соединений в химотронной плазме.

По нашему мнению, наиболее фундаментальными являются данные по взаимодействию химотронной плазмы с магнитной составляющей электромагнитного поля Земли, количественное значение которого определяет активированное Солнцем состояние вещества Земли.

ПРОГРАММА «МОСТ»

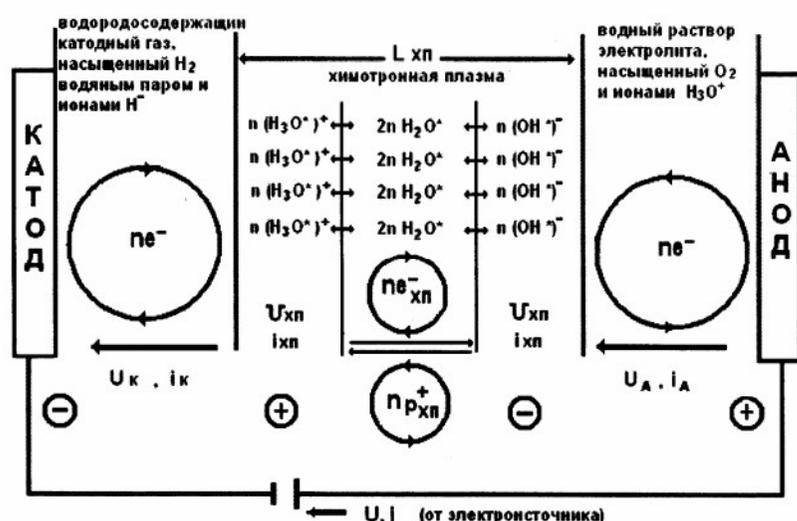


Рис. 1. Схематическое представление пленочно-плазменного биполярного электрода

На опытном стенде, в качестве измерительного инструмента, нами был использован элементарный прибор – «компас», который на расстоянии до 0,5 м от плазмохимотрона с высокой точностью и воспроизведением результатов фиксировал происходящие в нём физико-химические процессы. В качестве «0» было использовано строго фиксированное направление «Север»–«Юг», отвечающего режиму работы плазмохимотрона как низковольтного электролизёра (с напряжением «U» в электрохимической цепи от 0 до 2,5 Вольт).

Снятая с помощью электромагнитного поля Земли в подкисленной деионизированной воде (1Н раствор), магнитограмма физико-химических процессов, происходящих в плазмохимотроне, представлена на рис.2.

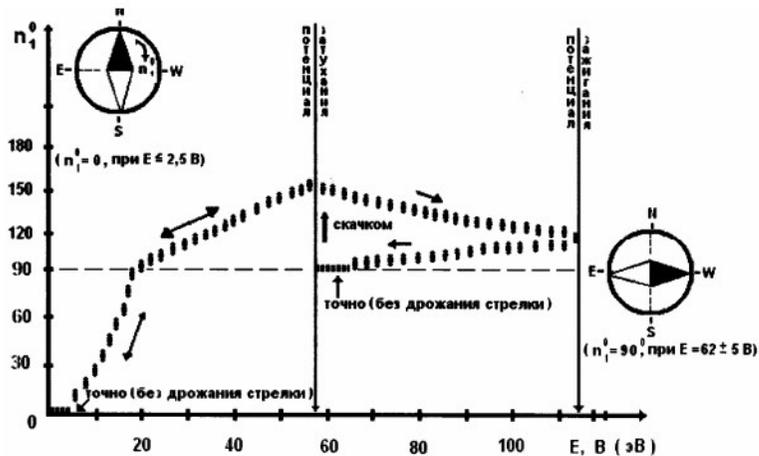


Рис. 2. Магнитограмма физико-химических процессов, происходящих в плазмохимотронном реакторе

Теория плазменного биполярного электрода, экспериментальные данные рис.2, а также ранее проведённые исследования позволили определить состав химотронной плазмы.

Основные соединения, присутствующие в плотной газожидкостной плазме:



где H_4O_2 и H_4O_4 – соответственно активированные на межфазной границе (рис. 1) вода и пероксид водорода; $2(H_{10}O_8)$ – предельно энергонасыщенное таутомерное соединение «Супервода– O_2 »; $SW_{(AM)}$ и $SW_{(KG)}$ – соответственно атомно-молекулярная и комплексно-гидратная формы энергонасыщенного газожидкостного соединения «Супервода» (в настоящее время авторами доклада проводится патентование нового соединения и способов его синтеза). Физико-химические свойства активированной воды и пероксида водорода известны. В первом приближении их количественные параметры для парогазовой смеси определены критической точкой для воды –

$$\varepsilon_{KP}^{H_2O} \sim 0,39 \text{ эВ}, \quad t_{KP}^{H_2O} \sim 373^\circ\text{C}, \quad P_{KP}^{H_2O} \sim 2250 \text{ м.в.ст.}$$

Иными словами, применение известных парогазовых смесей в технологиях добычи ископаемых ограничено глубинами залегания пластов ~ 2200 – 2300 м и температурой в пласте ~ 370 – 380°C .

Поскольку ε_{KP} для газожидкостных соединений «Супервода» и «Супервода– O_2 » с точностью $\pm 10\%$ теоретически предсказаны и экспериментально подтверждены значениями $\varepsilon_{KP}^{SW} 1,8 \pm 0,1$ эВ ($t_{KP}^{SW} 2000^\circ\text{C}$, $P_{KP}^{SW} 30000$ м.вод.ст.), то внедрение плазмохимотроники в технологиях недропользователей перспективно в двух направлениях:

- создание экологически чистых генераторов и накопителей суперводы (химотронной плазмы) с канальной системой её транспортировки для интенсивной добычи полезных ископаемых (нефти, газа из газогидратных соединений и др.) из глубинных пластов Земли с помощью скважин-активаторов;
- создание высокочувствительных плазмохимотронных установок для определения залежей природных ископаемых, использующих эффект изменения гравитационной и электромагнитной составляющих в таутомерном энергетическом поле активированного Солнцем вещества Земли, связанных с его составом.

Литература

1. Отчёт о НИР «Разработка и испытание инженерно-энергетических комплексов обработки загрязнённых вод с использованием возобновляемых источников энергии» №Гос. Регистрации О 1890007585, инв. №2890055415, 1989, 136с.
2. Гришин В.Г., Давыдов А.Д. Плазмодинамический реактор для нейтрализации протонов и дейтронов в природной воде. Мат. 9-й Росс. конф. по холодной трансмутации ядер химических элементов (РХТЯ-9), Дагомыс, Сочи 30 сентября–7 октября 2001 г., -М., 2002, с.107-110.

Е.Д.Зыков, к.х.н., директор НПП «Экосервис»; Т.Н.Зыкова и И.А.Меркулова, сотрудники НПП «Экосервис»

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СОВЕТ СОЮЗА МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ Избран на VII ВСМ 20.11.2005 г.



Зимич В.С.



Навитный А.М.



Иофис М.А.



Попов В.Н.

ЧЛЕНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА СМР



Алексеев А.Б.



Ганченко М.В.



Горбенко В.Я.



Гордеев В.А.



Грицков В.В.



Ефимов А.М.



Кашников Ю.А.



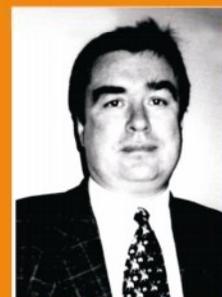
Киселевский Е.В.



Козориз М.Д.



Кузьмин Ю.О.



Макаров А.Б.



Опарин Л.В.



Петров И.Ф.



Семенов Е.А.



Шадрина Е.М.



Шарапов Г.Е.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ РЕВИЗИОННАЯ КОМИССИЯ СМР



Козаченко М.Г.



Лазарева С.В.



Никифоров С.Э.

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

ВЫСТУПЛЕНИЯ НА VII ВСМ

Делегат VII ВСМ В.Н.Попов

ПОДГОТОВКА МАРКШЕЙДЕРОВ В РОССИИ



В системе высшего горного образования России подготовку специалистов маркшейдеров ведут 13 вузов, расположенных практически равномерно по всей территории страны. Поэтому все горнорудные, нефтяные и газовые предприятия имеют возможность осуществить пополнение маркшейдерскими кадрами из числа выпускников близлежащих высших учебных заведений.

В связи с реформами в системе образования России и в соответствии с планом работы Учебно-методического объединения вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела в части совершенствования системы подготовки специалистов разрабатывались проекты государственных образовательных стандартов, примерные учебные планы и программы.

Вузами в кратчайшие сроки была разработана практически новая методическая документация. По всем ступеням подготовки были разработаны учебные планы, составлены программы по вновь вводимым дисциплинам, переработана и вновь создана учебно-методическая литература, подготовлены к изданию учебники и учебные пособия, переоснащались специализированные лаборатории.

В связи с большими научными и практическими достижениями в отдельных направлениях маркшейдерской науки на учебно-методическом Совете России по специальности «Маркшейдерское дело» было принято решение о введении новых самостоятельных дисциплин по ряду наиболее важных направлений в учебные планы вузов с последующей разработкой, написанием и изданием учебных пособий, учебников и другой методической литературы.

Учебным планом бакалавра по специальности маркшейдерия предусматривалось 4-х летнее обучение с изучением цикла гуманитарных дисциплин, социально-экономических, естественнонаучных, общетехнических и цикла специальных дисциплин, включающих геодезию, фотограмметрию, маркшейдеррию и геометрию недр.

Предусматривалась учебная геодезическая практика (4 недели) и учебная маркшейдерская (4 недели) практика на горном предприятии, а также производственная на горном предприятии (6 недель) и маркшейдерская практика.

Этот этап обучения завершался защитой дипломной работы.

Учебным планом подготовки горного инженера по специальности «Маркшейдерское дело» на базе бакалавра предусматривалось обучение в течении

двух семестров. В первом студенты углубленно изучали применение геоинформационных технологий по своей профессиональной деятельности, цикл социально-экономических и общетехнических дисциплин связанных с проблемами горного производства, а также цикл дисциплин специальной подготовки, в который входили:

- автоматизированная обработка маркшейдерско-геодезической информации;
- электронно-оптические приборы и системы;
- горное право;
- горный аудит;

Во втором семестре - производственная практика на предприятиях, учебная практика по высшей геодезии, написание и защита дипломного проекта или дипломной работы.

Программой подготовки магистра технических наук по специальности маркшейдерия предусматривалось обучение на базе бакалавра наук в течение двух лет или четырех семестров.

На первых трех семестрах проводится аудиторная и самостоятельная внеаудиторная работа, на последнем семестре - только самостоятельная научно-исследовательская работа по теме диссертации.

На аудиторных занятиях студенты изучали философские проблемы естествознания, историю социологии горной промышленности, иностранный язык, основы научных исследований, современные проблемы горного производства, квалитетрию и геодинамику недр, маркшейдеррию и правовое обеспечение недропользования, а также другие дисциплины.

Внеаудиторная, самостоятельная работа включала выработку у студентов умений формулировать и обосновывать актуальные задачи исследований при подготовке, оформлении и защите рефератов по выбранной специализации, овладение теоретическими основами исследований, проведение экспериментальных исследований по теме диссертации, овладение педагогическим процессом – умение читать лекции, проводить лабораторные и практические занятия со студентами.

Обучение завершалось написанием, оформлением и защитой на государственной аттестационной комиссии диссертации на соискание академической степени магистра наук.

Опыт подготовки специалистов по трехступенчатой системе показал ряд недостатков, которые были установлены при разработке новых стандартов и учебных планов.

К наиболее существенным недостаткам следует отнести дискретность учебного процесса между восьмым и девятым семестрами, в результате чего была потеряна полноценная учебная практика по высшей геодезии.

Кроме того, учебными планами предусматривалось изучение ряда дисциплин, содержание которых отражало самые последние достижения науки и техники, что создавало значительные трудности в организации и проведении лекционных и лабораторных занятий, поскольку материалом, как правило, в совершенстве владели только некоторые представители научно-исследовательских и проектных институтов. Мы убедились, что столь высокий уровень подготовки специалистов дает мало практического результата для большинства.

Увеличение числа часов на социальные блоки подготовки привело к некоторому сокращению часов на традиционные специальные предметы.

Стало очевидным излишняя специализация в девятом семестре при подготовке инженеров.

Учебную практику по высшей геодезии в урезанном виде пришлось предусмотреть сразу после преддипломной.

Все это в совокупности создавало определенную неудовлетворенность содержанием и последовательностью учебного процесса.

Поэтому при разработке новых государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по специальности 090100-«Маркшейдерское дело» практически всех отмеченных недостатков удалось избежать.

Увеличились объем часов и продолжительность изучения основополагающей общепрофессиональной дисциплины «Геодезия». На более ранних курсах стали изучать «Основы горного дела», что стало способствовать более осознанному и глубокому освоению предмета «Маркшейдерия», который изучается на втором курсе.

Были выделены в самостоятельные курсы «Дистанционные методы зондирования Земли», «Математическая обработка результатов измерений», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений», «Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений». При продолжении обучения в магистратуре в цикл специальных дисциплин входили «Квалиметрия недр», «Геодинамика недр», «Методы и средства маркшейдерских измерений», «Оценки недропользования», «Сдвигение горных пород и охрана сооружений при недропользовании», «Управление устойчивостью карьерных откосов».

Мы вернулись к подготовке горных инженеров без стадии бакалавра. В этих учебных планах помимо вышеотмеченных дисциплин специализации магистров предусмотрены «Маркшейдерские технологии при возведении специальных сооружений», «Спутниковые технологии».

Традиционная связь учебного процесса в наших вузах с научными исследованиями, актуальными для горного производства и народного хозяйства положительно отражается на качестве подготовки молодых

специалистов.

Быстро развивающаяся горная промышленность дает ежегодно огромный поток информации о недрах, о производственных процессах горных предприятий и физических процессах происходящих в недрах и на земной поверхности в связи с проведением горных выработок.

Современный сбор, систематизация, обработка и обобщение этой информации с целью получения новых научных и практических выводов предусматривает широкое использование высокопроизводительной маркшейдерской техники измерений, математических методов и компьютерных технологий при обработке и анализе результатов измерений.

Правильное планирование развития горных работ в геологически сложных месторождениях опирается на материалы и эксплуатационной геометризации, своевременный сбор, обработку и обобщение обширной маркшейдерской и горногеологической информации по эксплуатационным работам на выявленные закономерности размещения основных показателей и прогнозы их размещения на соседние участки.

На основе новейших результатов науки и техники написаны в последние годы учебники, которых не было в мире. Это «Геодинамика недр», «Квалиметрия недр», «Горное право», «Горный аудит». Вышли в свет учебники: «Геодезия и маркшейдерия», «Маркшейдерия», «Геометрия недр», «Геомеханика», учебные пособия «Теория ошибок измерений и уравнительные вычисления», «Статистическая обработка экспериментальных данных», «Основы высшей геодезии», «Основы математической обработки результатов измерений», «Геометризация недр», «Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу» и другие. Тем не менее, еще не все курсы обеспечены методическими материалами. В наших университетах сосредоточены высокий научный и педагогический потенциал, которому под силу в короткие сроки обеспечить учебные планы современными учебниками и учебными пособиями, методическими рекомендациями и указаниями. В России была, есть и будет хорошая основа для подготовки высококлассных специалистов маркшейдеров для предприятий страны.

С 1992 по 2004 г. было выпущено всеми вузами страны 3350 горных инженеров-маркшейдеров. Причем, если доля маркшейдеров в общем выпуске горных инженеров в 1992 г. составляла 9%, то в 2004 г. она была только 6,8%.

Отсюда определенный дефицит в кадрах дипломированных специалистов маркшейдеров для горной промышленности. Более того, в связи с интенсивным освоением подземного пространства городов потребность в маркшейдерах для строительных организаций существенно возросла и вузы не в состоянии сегодня без увеличения набора студентов обеспечить в ближайшее время эту потребность.

*Попов Владислав Николаевич, д.т.н., профессор МГГУ,
зав.кафедрой МДиГ, вице-президент СМР, почетный член
СМР. конт.тел.8(495)236-94-50*

Делегат VII ВСМ В.В.Грицков

О ПРОБЛЕМАХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАРКШЕЙДЕРСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ



Уважаемые участники конференции и съезда!

Органы государственного горного надзора традиционно уделяют большое внимание состоянию маркшейдерского обеспечения горных работ при пользовании недрами, принимают меры по повышению качества маркшейдерских работ и поднятию статуса маркшейдерских служб, престижа маркшейдерской специаль-

сти.

Горный надзор принимает активное участие в совершенствовании законодательства о недрах. По настоянию Ростехнадзора в проект федерального закона «О недрах» **включены требования по рациональной** и безопасной отработке месторождений полезных ископаемых, по охране недр. Управлением горного надзора подготовлен проект **Правил утверждения нормативов потерь** полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения, проект Положения о государственном горном надзоре.

В проекте Правил утверждения нормативов потерь полезных ископаемых предложено изменить действующий порядок утверждения нормативов потерь, возложив утверждение нормативов потерь в рамках согласования годовых планов развития горных работ на Ростехнадзор, что приведет к значительному упрощению этой процедуры.

В проекте **Положения о государственном горном надзоре** предложено сосредоточить функции по контролю за безопасным ведением работ при пользовании недрами и первичной переработкой минерального сырья, предупреждением и устранением их вредного влияния на население, окружающую природную среду, здания и сооружения, охране недр, промышленной безопасности и безопасности гидротехнических сооружений на объектах, связанных с пользованием недрами, а также по безопасности производства, хранения и применения взрывчатых материалов промышленного назначения, в органах государственного горного надзора с целью создания единого «контрольного окна» в сфере недропользования.

Одним из приоритетных направлений деятельности Ростехнадзора является реализация требований Федерального закона «О техническом регулировании». В 2004 году подготовлен **проект технического регламента «О производстве маркшейдерских работ»**, который устанавливает обязательные требования к производству маркшейдерских работ. Ведет-

ся разработка проекта технического регламента «**О производстве горных работ**», ряда иных технических регламентов по основным направлениям горного дела.

С целью поэтапной замены лицензирования производства маркшейдерских работ Управлением горного надзора совместно с Союзом маркшейдеров России создана **система добровольной сертификации маркшейдерских работ**. Система предназначена для организаций, осуществляющих производство маркшейдерских работ, а также организаций, осуществляющих горный аудит производства маркшейдерских работ, изготовителей и поставщиков приборов и инструментов, используемых при маркшейдерских съемках.

Основными целями и задачами Системы являются:

- подтверждение соответствия указанных организаций требованиям, установленным в нормативных правовых актах и нормативных документах федеральных органов исполнительной власти, положениям стандартов;

- подтверждение заявленных возможностей стабильно осуществлять деятельность запланированного качества и на установленных условиях;

- содействия потребителям в компетентном выборе услуг, повышение конкурентоспособности услуг и защита потребителей от недобросовестной конкуренции;

- совершенствования предоставляемых услуг, внедрения оборудования, приборов и инструментов, являющихся более совершенными и прогрессивными.

Работа по сертификации организаций, осуществляющих производство маркшейдерских работ, уже начата и реализован пилотный проект на базе ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь».

Значительная часть крупных горно- и нефтегазодобывающих предприятий, вошли в состав вертикально-интегрированных компаний. Управлением горного надзора в целях профилактики нарушений законодательства о недрах, повышения качества работ, выполняемых геолого-маркшейдерскими службами дочерних организаций, проводится работа по формированию в таких компаниях **систем управления промышленной безопасностью и охраной недр**. Актуальность развития систем управления промышленной безопасностью и охраной недр, иных рыночных механизмов контроля и саморегулирования в минерально-сырьевом комплексе была отмечена на ряде технических совещаний, проведенных Управлением горного надзора с участием представителей вертикально-интегрированных компаний. В настоящее время реализуется пилотный проект по проведению оценки соответствия фактического состояния горных работ проектной документации и установленным требованиям в области подземных горных работ

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

и охраны недр (горный аудит) в ОАО «ОУК «Южкузбассуголь».

Практика надзорной деятельности Управления горного надзора показывает, что большинство подконтрольных Ростехнадзору организаций при проектировании горных производств, а также в ходе обработки результатов маркшейдерских измерений, ведения горной графической документации, осуществления учета и обоснования объемов горных разработок используют **компьютерные программные комплексы и технологии**, не согласованные с органами Ростехнадзора, что является нарушением требований п.396 Инструкции по производству маркшейдерских работ. Графическая документация, выполненная с использованием различных, как правило, импортных компьютерных программ, не отвечает единым требованиям стандартов для составления горной графической документации. Условные обозначения линий, границ объектов и участков, цветовые характеристики различных структур, имеющиеся на топографических планах и т.д. созданные различными программными комплексами не имеют однообразия и значительно отличаются от установленных требований. Поэтому проводится работа по созданию единой электронной библиотеки условных знаков для горной графической документации, которую можно трансформировать в те компьютерные программы, используемые на горнодобывающих предприятиях.

Одним из существенных нарушений, выявляемых в работе маркшейдерских служб организаций по разведке, добыче и хранению углеводородного сырья, является отсутствие предусмотренных п.232 Инструкции по производству маркшейдерских работ, **технических проектов производства маркшейдерских работ** или программ работ. Остается неудовлетворительным состояние организации и ведения наблюдений на **геодинамических полигонах** на месторождениях углеводородного сырья.

Имеются и другие недостатки в производстве маркшейдерских работ, которые предстоит устранять нашими совместными усилиями.

Так, в 2004 г. на 7836 поднадзорных организациях было выявлено и устранено порядка 27 тысяч нарушений в части маркшейдерского обеспечения горных работ.

Управление горного надзора видит в Союзе маркшейдеров России, его региональных отделениях своих надежных помощников в деле повышения эффективности использования минерально-сырьевого потенциала - основы экономической безопасности России.

Союзу маркшейдеров России предстоит стать головной организацией в области саморегулирования сферы производства маркшейдерских работ и органы государственного горного надзора готовы оказывать в этом всемерное содействие.

Грицков Виктор Владимирович, заместитель начальника Управления горного надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Делегат VII ВСМ В.А.Горбунов

ДЕНЬ МАРКШЕЙДЕРА НА ГАЙСКОМ ГОКЕ

**Уважаемые коллеги!
Дамы и господа!**



Разрешите от лица маркшейдерской службы Открытого Акционерного Общества «Гайский Горно-Обогатительный Комбинат» передать наилучшие пожелания всем участникам съезда и засвидетельствовать своё почтение столь высокому собранию представителей маркшейдерских служб российских предприятий и специалистов в области производства маркшейдерских работ.

Я присутствовал на съездах, начиная с IV-го в 1998 г. И не умаляя заслуг предыдущих съездов, ведь то, что они состоялись - это уже событие неординарное, хочу отметить, что, по моему мнению, в нашем маркшейдерском союзе наметился некоторый элемент застоя, кризис. Поэтому приходится с сожалением признать, что Союз Маркшейдеров России иг-

рает сближающую, но не объединяющую роль. Объединить всех может только общая цель, проблема, которую решают сообща. А как сегодня может СМР объединить рядовых членов? Чем он сможет помочь? Например, у нас проблема с кадрами, а у других безработица; мы мучаемся от нехватки людей, а в другом месте люди не могут на кусок хлеба заработать. Считаю, что необходимо создать единый банк данных о вакантных рабочих местах и телефоны главных маркшейдеров, создать сайт в Интернете, куда маркшейдера могли бы обратиться и знали, что найдут помощь и поддержку. Решая глобальные вопросы не надо отрывать от масс, иначе можно потерять чувство реальности. Можно до бесконечности принимать решения по активизации деятельности Центрального Совета СМР и его региональных организаций, но до тех пор, пока глобальные проблемы маркшейдерии не будут совпадать с интересами конкретного человека - этому человеку будет неинтересно знать, что здесь происходит и какие задачи решаются.

Не раз я слышал слова сожаления Владимира Степановича Зимича, что все сейчас заняты зараба-

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

тиванием денег. СМР заработал бы ещё больше авторитета у рядовых членов, если бы помог заработать эти деньги. Советом или делом неважно. А пока с трибуны слышатся одни и те же проблемы: нехватка кадров, низкая заработная плата, слабая техническая оснащённость.

А теперь о себе. Наш коллектив маркшейдерской службы – это 28 инженеров и служащих, обеспечивающих подземный рудник, обогатительную фабрику и 5 карьеров, разбросанных в радиусе 150 км от комбината. Для популяризации маркшейдерского дела наши специалисты пишут в местной газете статьи о своих делах, стало доброй традицией открывать разработку новых месторождений торжественным забиванием первого маркшейдерского колышка. А для того, чтобы маркшейдера разных поколений и разных коллективов не чувствовали себя оторванными от маркшейдерского братства и знали друг друга в лицо, мы установили у себя День маркшейдера. Вот уже четвёртый год **в третью пятницу мая** собираются все, кто работал и работает на маркшейдерском поприще. На этом празднике мы чествуем наших ветеранов, вспоминаем всех, кто стоял у истоков маркшейдерской службы комбината, проводим конкурсы, поздравляем новичков, вливающих в нашу семью. По правде сказать, новички для нас явление редкое, так как сразу встают проблемы с зар-

платой и жильём. Хотя у нас неплохая, для нашего региона зарплата 8-12 тысяч рублей и двум молодым специалистам комбинат приобрёл квартиры, но всё равно не идут на производство студенты-выпускники.

Со следующего года ожидаем результатов от программы по подготовке специалистов из выпускников местных школ города в Уральском Государственном горном Университете (УГГУ).

У руководства комбината мы находим понимание проблем маркшейдеров и реальную поддержку. В службе имеются мощные компьютеры, электронные тахеометры, в этом году для маркшейдерской службы подземного рудника приобрели высококлассную систему мониторинга недоступных полостей CMS WIRELESS канадской фирмы Optech. Специалисты компании «Йена инструмент», которая представляет эту систему на российском рынке, провели обучение и практические занятия с маркшейдерами и теперь постоянно интересуются нашими успехами, оказывают помощь в решении проблем. Только по предварительным оценкам внедрение системы принесёт экономический эффект свыше 500 тысяч рублей в год и позволит повысить безопасность ведения горных работ, значительно уменьшить разведочное бурение камер готовых для закладки, реально оценивать объём и форму выработанного пространства.

Благодарю за внимание.

Горбунов Виктор Анатольевич, главный маркшейдер ОАО «Гайский ГОК». конт.тел.8(35362)-330-05

Делегат VII ВСМ А.П.Замш

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ПЕЧОРСКОМ УГОЛЬНОМ БАССЕЙНЕ НА БАЗЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ “MICROSTATION-2004” И ПРИЛОЖЕНИЙ К НЕМУ

Задача правильного планирования горных работ является одной из главных задач, стоящих перед горным инженером. От этого напрямую зависит эффективность работы горного предприятия и безопасность горных работ. Календарное планирование является важнейшей частью горного производства. Оно подразделяется на несколько категорий по срокам:



- текущее планирование (декадное, месячное, квартальное);
- среднесрочное планирование (будущий год, и следующий за ним);
- долгосрочное планирование (ближайшая пятилетка, десятилетнее планирование, планирование на более длительную перспективу (вплоть до исчерпания промышленных запасов, и закрытия месторождения).

В данной разработке авторами представлена попытка увязать в единое целое задачи подготовки и отработки запасов конкретного месторождения – Воркутского месторождения коксующегося угля четырьмя шахтами, объединяющимися в одну единую транспортную и вентиляционную магистралью на период 10 лет. Данная разработка выполнена по заказу ОАО «Воркутауголь» и ОАО «Северстальресурс» за период с февраля 2005 г. и легла в основу стратегического бизнес-плана развития горных работ ОАО «Воркутауголь» на 2006- 2015 гг.

Под руководством генерального директора ОАО «Воркутауголь» А.К.Логинова непосредственное участие в разработке принимали сотрудники технической, производственной и экономической дирекции исполнительного аппарата ОАО «Воркутауголь» - тогдашний технический директор (ныне ведущий менеджер ОАО «Северстальресурс») В.М.Бучатский, зам. ген.директора по экономике П.А.Курзаев, зам. технического директора В.С.Иванов и многие другие. Программную часть написал специально привлеченный для решения данной задачи специалист-

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

программист – доцент С.Петербургского университета, к.т.н. Голубков Сергей Николаевич, при поддержке академика Михалевича Д.С.

Как известно, в разработке планов развития горных работ принимают участие многие специалисты. Основой разработки является текущее состояние горных работ, определенное на дату начала планирования. Исходным материалом для начала планирования служат планы горных работ определенного масштаба (1:5000, 1:2000), пополненные на 1 число текущего месяца. По представленным планам технической службой производится раскройка выемочных полей в соответствии с горно-геологическими и горно-техническими условиями, а также проектом отработки запасов месторождения, и далее, в соответствии с заданным количеством очистных и подготовительных забоев, и нагрузок на них, ограничивающих факторов по транспорту, проветриванию, предельной величине тупиков подготовительных выработок, последовательно по периодам (первый год, второй год и так далее) различными службами по направлениям (технологической, экономической, службой качества, вентиляции, транспорта, маркшейдерской, геологической) производятся цепочки расчетов (как правило, в

таблицах Excel) на всю длительность рассматриваемого периода планирования, причем задается несколько вариантов (сценариев) развития событий. Из-за отсутствия единого подхода к решению задачи, наличия взаимо-исключающих условий, многочисленных ограничивающих факторов, сложность задачи возрастает в геометрической прогрессии в соответствии с тем, насколько длителен период планирования. На решение данной задачи уходят многие недели и месяцы работы, и чаще всего оказывается, что ни один из рассмотренных вариантов не ведет к достижению цели – наивысшей эффективности производства при наибольшей безопасности горных работ. Одна ошибка, один сбой в каком-то звене, может привести к тому, что всю работу приходится переделывать заново.

В данной разработке предпринята попытка объединить все основные направления планирования в единое целое, с получением результатов, как промежуточных, так и итоговых, и самое главное, получить календарный план горных работ в графическом виде на рассматриваемую перспективу, оформленный по всем правилам, отвечающий всем требованиям, предъявляемым к такого рода планам.

Фрагмент перспективного плана горных работ трех угольных шахт Воркутского месторождения



В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

Фрагмент расчетной таблицы Excel, из которой производится построение
графики (календаря очистных и подготовительных работ) в Microstation-2004

Фрагмент расчетной таблицы Excel, из которой производится построение графики (календаря очистных и подготовительных работ) в Microstation-2004

График календарь-сметный и подготовительных работ ОАО "Воркутауголь" на 2006-03 16гг. (ПРОЕКТ "ВОРКУТА")

№		Линия		Нормативные часы		Аннотация		Сметная стоимость		Фактическая стоимость		Тип работ		Исполнитель		2005												2006																															
																Календарь работ																																											
																График работ																																											
Х	У	В	Г	Д	Е	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Э	Ю	Я	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											
Шахта "Северная"																																																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55					

Программа планирования, разработанная авторами, состоит из двух основных частей:

а) табличной части, выполняемой при помощи табличного процессора Excel, представляющей собой объединенный расчетный график переходов очистных и подготовительных забоев по месяцам (с выводом итогов по годам), куда, для получения полной картины, как исходные данные вводятся все сколь угодно значимые показатели, влияющие на итоговые результаты, с полной дифференциацией по признакам (признаки пласта, очистного, подготовительного забоя, капитальных горных выработок, сечения выработок, присечек боковых пород, зольности угольных пачек, прослоев, вмещающих пород и т.п.), причем промежуточные расчеты производятся по формулам из общепринятых методик, принятых в обиходе. Данная таблица, выполненная для группы шахт, имеет итоги, как по каждой шахте, так и по месторождению в целом. Достоинством таблицы является то, что она исключает или сводит к минимуму конфликты, возникающие при планировании у специалистов, участвующих в процессе, так как параметры, как и расчетные формулы задаются ими самими же, и сближать подходы в решении задачи,

б) графической части, выполненной в виде оформленного плана очистных и подготовительных работ горных работ в среде "Microstation-2004", с разбивкой по периодам (текущий и первый год планирования – по месяцам, затем по кварталам на четыре года (кроме того, каждому году присвоен свой цвет в соответствии с существующими правилами), и далее – по годам.

Маркшейдерам, занимающимся планированием, нет необходимости объяснять, насколько важно появление такой программы, поскольку львиная доля работы (практически вся) по отрисовке варианта перспективы производится вручную, часто с упрощениями, которых не избежать, потому что сама отрисовка требует значительного времени, и все-таки, сопровождается ошибками ввиду большого объема работы.

Что очень важно, роль маркшейдера в формировании плана, при внедрении данной программы, действительно теперь сводится к тому, чтобы ввести верные координаты устьев подготовительных забоев, середины забоев монтажных камер (разрезных печей), начальных азимутов, азимутов поворотных точек, линий остановок забоев (даже не надо вводить запасы, программа их посчитает автоматически), т.е. позволяет маркшейдеру заняться именно свойственной ему работой.

Формирование же вариантов, сценариев развития событий может быть отдана в руки специалистов, непосредственно отвечающих за те или иные направления, причем варианты развития событий наглядно видны данному специалисту сразу же, без об-

ращения в маркшейдерскую службу за графической частью календарного плана.

Таким образом, достаточно просто, наглядно, и в считанные минуты можно просмотреть массу вариантов, и выбрать наиболее отвечающие заданным условиям.

Кроме того, любому техническому специалисту либо экономисту можно проводить достаточно быстрый и эффективный аудит представляемых материалов на соответствие заданным (контрольным) показателям.

Что касается механизмов, на основе которых создана программа, то можно сказать, что программистом (доц.С.Н.Голубковым) были выбраны наиболее подходящие средства программирования (язык С++), причем сама программа создана в виде приложения к "Microstation-2004", и занимает по объему не более 100 Кб (вначале занимала около 1Мб).

После многократного тестирования и обкатке на реальных данных, можно сделать заключение, что программа работает устойчиво, быстро, без сбоев, и в немалой степени из-за ее малого объема. Таблица Excel, являющаяся исходной базой данных, может быть модифицирована в любой степени, как пожелает пользователь (могут быть добавлены строки, колонки, новые листы, новые показатели в итогах), программа прочитывает все абсолютно безболезненно, т.к. прямой связи между конкретными файлами .xls и .dgn нет.

Разработана аналогичная программа текущего мониторинга очистных и подготовительных работ текущего месяца («Добыча и проходка по дням»), построенная на тех же принципах, позволяющая вести оперативный учет работы предприятия, и выдающая графику на планах горных работ, используя стандартные оперативные сводки. Программа позволяет отслеживать приближение к опасным зонам, сбоям, наглядно показывая опережение (отставание) от календарного графика текущего месяца.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что данную разработку можно с успехом внедрять на угольных шахтах России наряду с уже имеющимися. С небольшими вариациями в программе ее можно применить на разработке рудных месторождений, а также на открытых горных работах. Основные ее достоинства:

- простота в пользовании, доступность для пользования специалистами различного горного профиля;
- большая скорость обработки информации;
- наглядность результатов;
- получение материалов в стандартном виде, предусмотренном существующими нормативными документами.

*Замш Александр Петрович, зам.главного маркшейдера по стратегическому планированию ОАО «Воркутауголь».
конт.тел.8(82151)55036*

О НЕКОТОРЫХ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАБОТАХ МАРКШЕЙДЕРСКИХ СЛУЖБ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Анализ научно технической литературы и производственного опыта показывает, что эффективность и надежность работы, например, вентиляторов главного проветривания шахт и рудников во многих случаях остаются невысокими [1]:

- наработка на отказ центробежных вентиляторов главного проветривания составляет

всего 12-20 месяцев;

- перерасход электроэнергии - порядка 4 млн. кВт.ч в год на одну установку;
- убытки, связанные с внеплановыми ремонтами и эксплуатацией неисправных вентиляторов, составляют многие миллионы рублей.

Дело в том, что при наладочных работах и в период эксплуатации вентиляторных установок контрольные функции маркшейдерской службой, обладающей уникальными методами и средствами измерений и наблюдений, не осуществляются. Отмеченное, а также возникновение автоколебательных режимов у современных электродвигателей, приводящее к нарушению соосности валов и преждевременному износу оборудования, наглядно подтверждают необходимость проведения маркшейдерских проверок соотношения геометрических элементов при монтаже и эксплуатации вентиляторов главного проветривания. На отсутствие в «Инструкции по производству маркшейдерских работ» издания 1987 г.» методики маркшейдерского обеспечения при наладочных работах строительства главных вентиляторов и на необходимость ее разработки в свое время обратил внимание Госгортехнадзор. Однако нет такой методики и ныне. Справедливости ради следует отметить, что в конце 80-тых годов прошлого столетия такие работы были начаты во ВНИМИ, но по разным причинам дальше анализа состояния проблемы дело не дошло.

В связи с этим для осуществления настоящей необходимости маркшейдерского обеспечения монтажа и эксплуатации главных вентиляторных установок шахт следует:

определить основополагающие геометрические элементы и параметры главных вентиляторных установок и разработать требования к их соотношению;

исследовать соотношение геометрических элементов оборудования непосредственно после монтажа и при эксплуатации на ряде вентиляторных установок;

обосновать нормы допустимых отклонений при монтаже и эксплуатации главных вентиляторных установок и на их основе разработать технологию

маркшейдерских работ.

Важным вопросом маркшейдерской практики остается проблема компьютеризации обработки маркшейдерской информации, в частности, автоматизированного составления горной графической документации. Бесспорно, это уже не та проблема, когда впервые она обсуждалась на третьем съезде маркшейдеров при зарождении Союза маркшейдеров России в мае 1995 г. Применение ГИС-технологий для этих целей вышло из экспериментальных лабораторий институтов и отдельных энтузиастов на широкую дорогу практического использования. Вместе с тем, компьютерное ведение, изготовление и хранение горной графической документации должно обеспечить безусловное выполнение требований нормативных документов к точности маркшейдерских планов, к их информационной насыщенности, к соответствию условным обозначениям [2]. Однако до сих пор не существует ни нормативных, ни методических документов, регламентирующих изготовление маркшейдерских чертежей по электронной технологии. Проблема осложнена отсутствием стандартизированной электронной версии условных обозначений для горной графической документации, а также применением программных продуктов, работающих с разными электронными форматами, и отсутствием конверторов для их преобразования. Сканированные «Условные обозначения для горной графической документации» не являются решением проблемы. Необходим ГОСТ «Горная графическая документация. Обозначения условные электронные» и в качестве приложения к нему база данных стандартизированной электронной версии всех видов условных обозначений, имеющая однако и самостоятельное значение. Именно они должны регламентировать вопросы использования машинной графики в маркшейдерском деле и обеспечить единое картографическое пространство по всей вертикали, существующей в горнодобывающих отраслях промышленности. При этом ГОСТ должен соответствовать современному научно-техническому уровню промышленности, требованиям статуса компьютерной формы горной графической документации, процедурам ее создания, приемки и эксплуатации, взаимодействия заинтересованных служб и организаций, системе ведения, пополнения и хранения цифровых планов горных выработок. ГОСТ должен обеспечить техническое единообразие и унификацию видов и комплектности горных графических документов. В дополнение к названным документам следует разработать Инструкцию по составлению, пополнению и выводу на печать маркшейдерских чертежей по электронно-цифровой технологии [3]. В такой постановке проблема многократно ставилась перед руководством различных уровней, в том числе перед Ростехнадзором России.

Имея соответствующую нормативно-правовую

базу и хорошо отлаженную систему изготовления маркшейдерской горной графической документации, становится возможным пересмотр некоторых положений Инструкции по производству маркшейдерских работ, в частности, об обязательной горной графической документации. Так, маркшейдерские службы некоторых горных предприятий, не имея соответствующего специалиста (картографа или чертежника, владеющего правилами маркшейдерского и топографического черчения), но располагая хорошо организованной автоматизированной компьютерной технологией могли бы уже сейчас ставить вопрос перед органами Ростехнадзора, об отказе от составления вручную планов масштаба 1:2000. К этому, по нашему мнению, уже сейчас готова маркшейдерская служба ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск».

И, наконец, не совсем маркшейдерский, а может быть совсем не маркшейдерский вопрос, имеющий, однако, непосредственное отношение к горному производству. Исходя из названия выступления и пользуясь уникальными возможностями (высокое, представительное собрание маркшейдеров различных отраслей горнодобывающей промышленности), прошу довести до заинтересованных служб ваших предприятий следующую информацию.

ЗАО «Робус» и ЗАО НПО «Промсервис» разрабатывает и изготавливает высокоэффективные импортозамещающие реагенты и сухие смеси для приготовления буровых растворов различного назначения. Качественные характеристики, назначение и возможности смесей, растворов и жидкостей опубликованы в статье [4].

При этом важно отметить, что вся продукция, выпускаемая ЗАО «Робус», имеет гигиенический сертификат и паспорт безопасности, согласованный с Госгорэпиднадзором Российской Федерации, имеются инструкции по приготовлению и применению всех видов смесей, растворов и жидкостей, а также производится обучение специалистов по использованию продукции.

Высокая эффективность и технологичность, малый расход, дешевизна и экологичность новых растворов и жидкостей позволяют надеяться на их применении при добыче других полезных ископаемых как открытым, так и подземным способами. Растворы соответствующих консистенций и жидкости могут быть успешно использованы, по нашему мнению, в следующих работах:

- Закрепление стенок горных выработок;
- Упрочнение массива горных пород, в том числе водонасыщенных (алевролитов, аргиллитов, песков и др.);
- Противооползневые работы;
- Укрепление бортов карьеров и откосов отвалов;
- Сооружение непроницаемых перемычек, тампонажные работы и т.д.;
- Полная и частичная закладка выработанного пространства;
- Тушение подземных пожаров;
- Закрепление сыпучих пород (например, при пе-

ревозке угля в открытых вагонах).

В связи с большой технической актуальностью бурения скважин в неустойчивых, сыпучих, обломочных породах, а также при создании прочных газо- и водоупорных перемычек в неустойчивых породах (известняк, гипс и т.п.) в ОАО «ВНИМИ» проведены стендовые исследования по определению изменения прочностных показателей упомянутых пород при воздействии на них композитных составов цементного раствора с включением в него полимер-коллоидного раствора «Робус-Ц» (Акт № 2 -03/2005 от 17 августа 2005 г.)*).

Цель испытаний состояла в том, чтобы оценить:

- упрочнение цементного камня (цемент 400) при подготовке цементного раствора с участием «Робус-Ц»;
- технологические операции по приготовлению и применению бурового раствора на основе цемента 400 и «Робус-Ц»;
- область проникновения бурового раствора в прискважинную зону при обломочных породах и в породы с низкой проницаемостью (типа гипса);
- прочностные свойства пород в прискважинной зоне после их упрочнения.

Всего по этой методике отработано три модели. Кроме того, из композитного раствора на основе цемента марки 400 и реагента «Робус-Ц» с водоцементным отношением 0,5 были подготовлены образцы (диаметром 42 мм и высотой 80 мм) для механических испытаний. Для определения адгезионных свойств цементного и композитного растворов с гипсом были подготовлены образцы гипса с шпурами, в которые были залиты цемент и композитный раствор.

Испытания показали:

- под воздействием композитного раствора на основе реагента «Робус-Ц» фрагменты горных пород, представленные в модели, сцепились между собой, образовав сплошной ненарушенный монолит;
- граница участка монолитной зоны в модели - 25 см от оси скважины;
- испытания образцов размерами 5×5×5 см из образованной в модели монолитной зоны на пределе прочности при сжатии на превысили 0,6 прочности включений из известняка ($\sigma_{пр} = 60-70$ МПа);
- предел прочности образцов из цемента – $39 \pm 3,5$ МПа, сдвиговые – 0,31 МПа;
- предел прочности образцов из композитного материала – $52,5 \pm 3,8$ МПа, сдвиговые – 0,8 МПа;

В результате испытаний:

– Выявлена возможность использования в натуральных условиях композитных растворов на основе «Робус-Ц» для образования сплошного массива горных пород с залеченными наруше-

*) В испытаниях участвовали Е.В.Гончаров и А.Т.Карманский.

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

ниями (трещины, границы плоскостей блоков и т.д.);

– Подтверждена высокая проницаемость уплотняющих композиций на основе биополимера «Робус-Ц», экологическую безопасность и технологичность его использования в качестве продавливаемого в трещиноватую, маловязкую среду укрепляющего, связывающего раствора;

– Установлены хорошие транспортирующие возможности растворов на основе «Робус-Ц» цемента в прискважинную зону.

На основании изложенного раствор «Робус-Ц» рекомендуется для промышленного использования. При этом рецептура в период натуральных скважинных испытаний по месту опробования подлежит уточнению с учетом конкретных горно-геологических условий.

Литература

1. Платонов Е.Д., Беженцев В.И. Состояние исследований в области маркшейдерского обеспечения строительства и эксплуатации шахтных вентиляторов главного проветривания. // Маркшейдерское обеспечение горных работ: Сб. науч. тр. /ВНИМИ. -Л., 1990. - С.4-9.
2. Иванов И.П., Жуков Г.П. Машинная графика в маркшейдерском деле. // Маркшейдерский вестник, 2003, № 2. -С. 51-52.
3. Смирнов С.П., Жуков Г.П. Методические проблемы маркшейдерии - состояние и перспективы. // Маркшейдерский вестник, 2004, № 3. С. 44-47.
4. Титов Г.Н., Титов Ю.Н., Жуков Г.П. Новые буровые растворы и технологии их применения. // Бурение и нефть, № 7-8, 2004. -С. 30-33.

*Григорий Петрович Жуков, к.т.н., вед.н.с. ОАО «ВНИМИ».
конт.тел.8(812)328-90-77*

А.М. Ефимов

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ СМЕЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ



История промышленной добычи угля на территории Российского Восточного Донбасса уходит своими корнями в первую половину XIX века, хотя существует немало легенд, по которым открытие Донского угля произошло ещё в петровскую эпоху. Однако, доказанным считается факт преподнесения Петру I донскими казаками в 1696 г. образцов каменного угля, что является свидетельством знания о его замечательных топливных свойствах.

В середине 40-х годов XIX столетия на Грушевском месторождении находилось в работе около 80 шахт, а к концу 50-х годов добыча грушевских шахт составила 73% всей добычи Донбасса, который в свою очередь поставлял на нужды России до 60% каменного угля.

Становление советской власти дало бурное развитие угольной промышленности горных округов Дона, чему способствовали механизация и электрификация очистных и подготовительных работ. После Великой Отечественной войны тенденция к наращиванию объемов добычи антрацита прослеживается до конца 70-годов XX столетия. В период 1960-1970 г.г. интенсивно проводилось техническое перевооружение и реконструкция шахт угольных трестов Ростовской области. Закрывались мелкие предприятия, отработавшие свои запасы, и вводились в строй крупные шахты с производственной мощностью 1,2 - 1,5 млн. тонн в год, оснащенные механизированными комплексами.

Итогом процесса реструктуризации и ликвида-

ции нерентабельных угольных предприятий открытых акционерных обществ "Ростовуголь", "Гуковуголь" и "Шахтуголь" на настоящее время является сокращение шахтного фонда более чем на 80% и уменьшение добычи более чем на 70% от уровня 1995 г., а также полная ликвидация открытых акционерных обществ "Ростовуголь" и "Шахтуголь".

Все шахты ликвидируются так называемым "мокрым" способом, который подразумевает полное затопление выработанного пространства. В период массового закрытия шахт в Восточном Донбассе происходят достаточно сильные воздействия шахтных вод на гидрогеологическую и гидрографическую среду. Отсюда вытекает необходимость ясного представления о геологических, гидрогеологических и горно-технических особенностях участков шахтных полей, гидрогеологических связях ликвидируемых шахт с действующими. При этом роль и значение всех маркшейдерских служб и специализированных институтов очень высока и ответственна, так как от принятых технических решений зависят жизни сотен людей, находящихся в действующих угольных шахтах. Для принятия эффективных инженерных решений при ликвидации шахт и снижения до минимума вредных последствий воздействия техногенных водоносных горизонтов (шахтных вод) на природно-экологический комплекс и среду обитания населения, проживающего на территории ликвидируемых и эксплуатируемых шахт, важно составить единую гидрогеологическую картину всего обширного участка угольного месторождения Восточного Донбасса.

К моменту ликвидации соседние шахты угольных районов по разным горно-геологическим и горно-техническим причинам оказались гидравлически связанными между собой, поэтому вода отдельной шахты может перетекать на другие и выходить на по-

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

верхность за десятки километров от места образования. При этом происходят существенные изменения качественного состава воды.

Исходя из установленных гидравлических связей отработанных пластов, территориального расположения и возможного влияния шахтных вод на бассейн определенной реки, необходимо выделять техногенные гидрогеологические комплексы (ТГК), в которые может входить разное количество шахт, как ликвидированных, так и действующих. Границы отдельных техногенных гидрогеологических комплексов проходят по контуру горных работ, в плане контуры комплексов, находящихся на разных свитах пластов, часто накладываются.

Определяющими при выделении комплексов признаками являлись территориальный, бассейновый и наличие гидравлических связей со смежными шахтами. При этом предполагалась достаточно близкое расположение шахт и их принадлежность к бассейну реки, в которую в случае ликвидации и затопления шахты попадут выходящие на поверхность шахтные воды. Крайне важно при выделении комплексов учитывать гидравлические связи смежных шахт. Существенно осложняет ситуацию то обстоятельство, что выраженная гидравлическая связь отмечена только на нескольких действующих рядом расположенных шахтах. Значительно чаще возможность развития такой связи только предполагается или устанавливается уже по результатам мониторинга процесса затопления. Понятно, что при столь большом количестве неизвестных параметров система не может быть полностью логично и обоснованно разделена на составляющие, и только развитие ситуации может определить правильность проведенного разделения.

В итоге выделено тринадцать техногенных гидрогеологических комплексов (табл.1).

Таблица 1

Наименование головного предприятия	Наименование техногенного гидрогеологического комплекса (ТГК)	Основные шахты, входящие в ТГК
ОАО "Ростов-уголь"	Глубокий	"Глубокая", им. Артема, "Октябрьская", им. Михаила Чиха, "Мирная", "Наклонная", комплекс старых шахт на грушевских пластах
	Южный	"Южная", "Майская", им. Л.Б. Красина, "Нежданная"
ОАО "Ростов-уголь"	Шолоховский	"Шолоховская", "Восточная", "Горняцкая", "Тацинская", "Калитва"
	Богуревский	шахта № 5 ШУ "Белокалитвинское", Богуревские шахты
ОАО "Ростов-уголь", ОАО "Шахт-уголь"	Соколовский	"Соколовская", "Несветаевская", им. Горького, № 15, № 19

ОАО "Ростов-уголь", ОАО "Шахт-уголь"	Западный	"Западная", "Комсомольская правда", Ленина, "Юбилейная", "Аютинская", "Степановская", №10 ШУ "Калиновское"
ОАО "Ростов-уголь", ОАО "Шахт-уголь"	Самбековский	"Самбековская", №23, №23-бис, №25, №25-бис № 4 ШУ "Несветаевское",
ОАО "Ростов-уголь", ОАО "Шахт-уголь"	Кировский	им.Кирова, Ленина, "Западная", "Несветаевская" № 5 ШУ "Калиновское", комплекс старых шахт на несветаевских пластах
ОАО "Ростов-уголь", ОАО "Шахт-уголь"	Краснодонский	"Краснодонская", "Синегорская", № 22
ОАО "Шахт-уголь", ОАО "Гуков-уголь"	Лиховской	"Комиссаровская", № 408, № 410, "1-я Вертикальная", "Центральная-Восточная", №37, №40, "Дальняя", "Шерловская-Наклонная"
ОАО "Ростов-уголь", ОАО "Шахт-уголь"	Сулино-Садкинский	"Садкинская", №3, №56, №57, №1, № 62, № 61
ОАО "Гуков-уголь"	Донецкий	"Западная", "Гундоровская", "Донецкая", "Изваринская", "Центральная"
ОАО "Гуков-уголь", ОАО "ШУ "Обуховская", АО "Донской уголь"	Гуковский	"Бургустинская", "Степная", "Октябрьская", "Антрацит", "Гуковская", им. 50-летия Октября, "Платовская", "Ростовская", "Алмазная", "Замчаловская", ОАО "ШУ "Обуховская", "Обуховская-1"

На сегодняшний день разработанная структура техногенных гидрогеологических комплексов соответствует сложившемуся представлению о существующей на горных отводах и в техногенных горизонтах ликвидированных шахт ситуации и рекомендуется для использования научными, проектными и производственными организациями.

На настоящее время (01.10.2005) в шахте "Аютинская" происходит увеличение водопритока на 50-70 куб.м в час, вероятнее всего, в связи с начавшемся перетоком из Западного ТГК. Шахта "Аютинская" на отметке -215 м сбита штреком № 14 с шахтой "Мирная". В 1999 году для исключения перетока воды в штреке сооружена водоупорная тампонажная глиноцементная перемычка протяженностью 108 метров. Однако, произошедшая в 2003 году техногенная авария с человеческими жертвами (прорыв воды через аналогичную перемычку) и выводы экспертной комиссии по расследованию причин аварии привели к изменению представлений о способе тампонажа горных выработок глиноцементным раствором. В ре-

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

зультате этого на настоящее время по рекомендациям института ВИОГЕМ разработан проект укрепления действующей перемычки. Проект прошел Экспертизу промышленной безопасности, в целом одобрен, но предложено получить заключение специализированной организации об устойчивости данного сооружения к возможным динамическим явлениям. Возмож-

ность перетока или прорыва воды в шахту "Аютинская" со стороны Глубокого ТКГ определяется уровнем затопления выработанного пространства, превышающим сегодня на сто метров действующие горные работы шахты "Аютинская", и гидроизоляционными свойствами укрепляемой перемычки.

Ефимов Александр Михайлович, директор Северо-Кавказского представительства ОАО «ВНИМИ», к.т.н, конт.тел.8(86362)-6-23-33

Б.О.Хиллер

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТОННЕЛЕПРОХОДЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ

Наряду с различными технологическими вопросами, важнейшей задачей при строительстве (проходке) тоннелей является маркшейдерское обеспечение управления тоннелепроходческим комплексом ТПК (щитом).

В последние годы техника и технологии тоннельного строительства шагнули далеко вперед. Увеличилась скорость проходки, улучшилось качество, а требования к допустимым отклонениям от проектных данных остались высокими. Производители геодезического оборудования также не стоят на месте и создают, в частности, моторизованные тахеометры, отвечающие всем современным нормам и требованиям тоннельного строительства. На сегодняшний день существует множество предложений по реализации задач, связанных с ведением проходческих машин по проектной оси. Во многих странах мира, есть фирмы, которые производят различные системы управления, а так же есть много фирм выпускающих геодезическое оборудование.

В настоящей [статье](#) будет рассмотрена навигационная система английской фирмы ZED, работающая на базе электронного тахеометра-автомата швейцарской фирмы Leica Geosystems.

При строительстве правого перегонного тоннеля Мини-Метро в г. Москве от ст. «Международная» до ст. «Киевская» московского метрополитена, которое производила фирма ООО «СМУ Ингеоком», для ведения тоннеле - проходческого комплекса по проектной оси применялась навигационная система ZED-260 совместно с электронным тахеометром-автоматом Leica TCRA1102. Преимущество состоит в том, что указанный тахеометр имеет механические сервоприводы, кроме того, слежение и координирование мишени производит в автоматическом режиме. Такие возможности прибора позволяют экономить много времени тем, что инженеру-маркшейдеру не нужно постоянно находиться у прибора. [Нет необходимости](#) вручную наводить прибор на мишень после каждого продвига и определять положение щита, после этого вручную вносить данные.

Принцип действия навигационной системы ZED-260.

Система навигации (С.Н.) состоит из:



1. блока управления, в котором хранится вся информация. В этом блоке имеется возможность менять проектные данные и вносить поправки.

2. блока интерфейса, в котором дублируются координаты проектной оси трассы. Он связан напрямую с электронным тахеометром, данные с которого сначала поступают в блок интерфейса, а затем в блок управления, где обрабатываются и выводятся на экран.



3. мишени, включающей в себя инклинометр и так же определяет кручение щита.



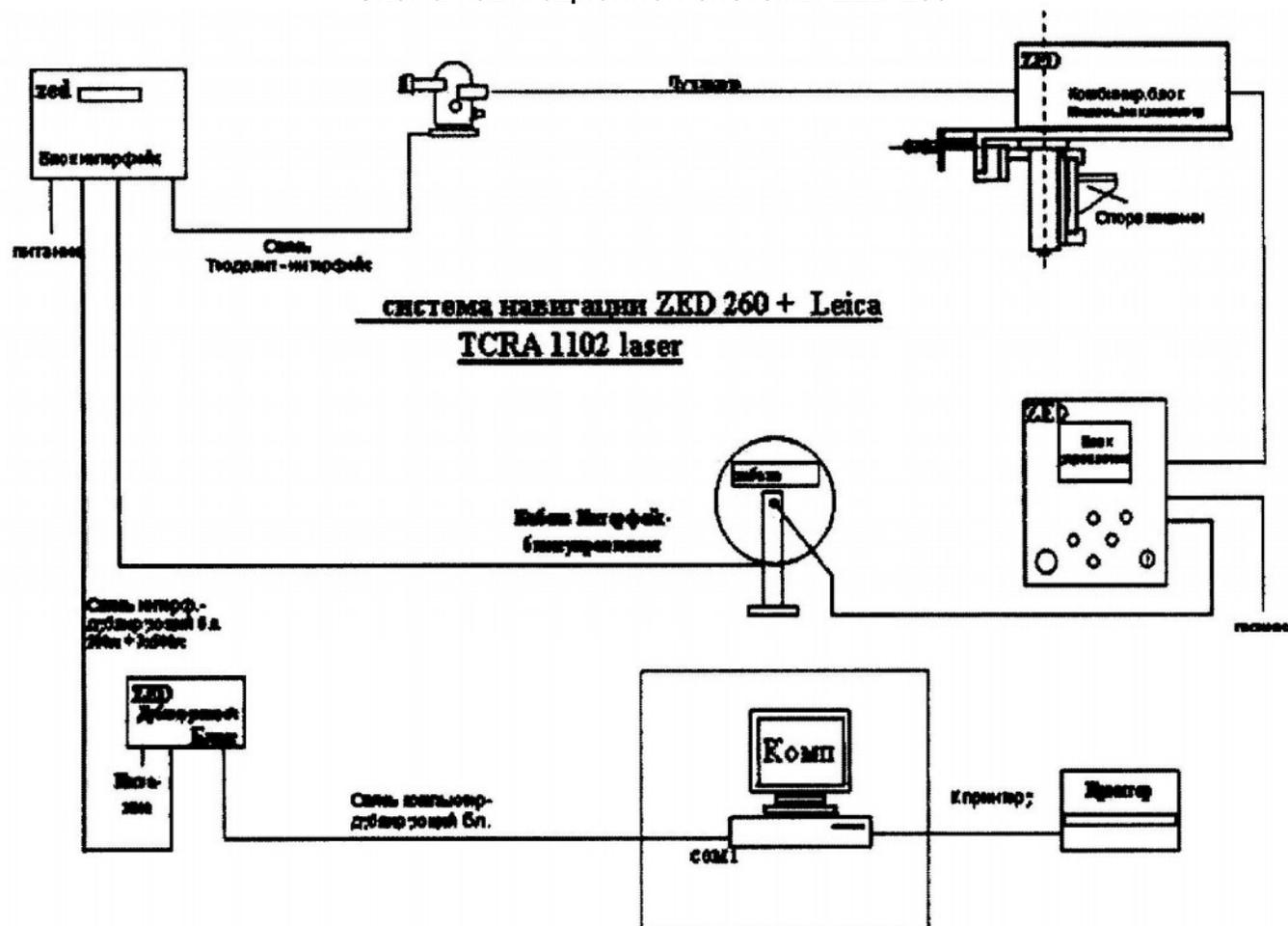
4. Электронного тахеометра-автомата TCRA Leica 1102 .

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

Тахеометр обеспечивает автоматическое наведение и слежение за мишенью, что дает возможность не присутствовать рядом с тахеометром в момент определения им положения щита. В автоматическом режиме тахеометр определяет положение щита каждые 30 сек (интервал выполнения измерений на-

страивается). Машинист имеет возможность следить за положением щита в режиме реального времени, поскольку данные обрабатываются и сразу же выводятся на экран.

Схема навигационной системы ZED 260



Система навигации позволяет:

1. определять положение щита относительно проектной оси, т.е. смещение в плане и в профиле.
2. определять уклон и кручение щита.
3. давать прогноз положения щита, т.е. рассчитывает положение щита на одну проходку вперед.
4. определять перекос щита в плане.
5. контролировать точность наведения прибора на мишень.

Точность определения положения щита зависит от точности:

1. привязки мишени к осям щита, определения фактического уклона, кручения, перекоса щита в плане и правильному вводу поправок в блок управления системы навигации.

2. тоннельной полигонометрии. Чем точнее геодезическая основа, тем правильнее будут данные на экране системы навигации.

В результате непредвиденных обстоятельств в ходе работ возникла необходимость определять положение щита вручную, а это, продольный уклон 48 мм/м и радиус поворота 200 м. За одну проходку (1,4 м), нужно было определять положение щита 2 -3 раза.

Все расчеты измерений производились на щите, где нет оборудованного для соответствующих работ

места, а при современной технике и технологиях, когда скорость проходки очень высокая то спешка в вычислениях неминуемо приведет к ошибкам, что повлечет за собой большие затраты. Поэтому использование электронного тахеометра-автомата Leica TPS1100 серии совместно с навигационной системой не только облегчает работу работникам маркшейдерской службы, но и исключит ошибки в вычислениях, но и позволит избежать больших затрат.

При ведении «вручную», щит может отклоняться от проектной оси ввиду того, что координирование его производят только после окончания продвига, а все это время – с начала и до окончания машинист ведет щит вслепую, в отличие от управления с системой навигации, где он оперативно реагирует на изменение положения ТПК и принимает необходимые меры. Особенно заметны отклонения на криволинейных участках с малыми радиусами поворота. При проходке вслепую, машинист имеет возможность посмотреть фактическое положение только тогда, когда щит стоит, и когда начнется проходка, то до ее окончания будет управлять наугад. В результате, из-за движения по криволинейным участкам и неоднородности породы щит проходит по зигзагообразной траектории, что не благоприятно сказывается на качестве сборки тоннельной обделки (появляются уступы и т.д.).

В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

Как уже упоминалось ранее, точность определения координат оси щита в основном зависит от точности тоннельной полигонометрии.

Координаты места положения консоли под теодолит определяется один раз. (Это относится к тоннелям Мини-Метро, т.к. видимость чаще всего обеспечена только на один знак по причине малого радиуса поворота тоннеля - в среднем 200 м. Предыдущий знак, как правило, скрывается за поворотом.), а тоннельная полигонометрия как минимум 4 приема в две руки. Причем, на строительстве Мини-Метро из-за малых радиусов поворота тоннеля расстояния между знаками малы, что увеличивает угловую ошибку в измерениях.

В таких разовых определениях координат возможна ошибка в 5, и даже в 10 секунд. Это зависит от точности наведения на отражатель и от точности установки отражателя на знак. Переставлять прибор приходилось в среднем через 35-40 м. Угловая ошибка даже в 10 сек. на такие расстояния (35-40 м) дает незначительную ошибку в координатах. И когда переставляют прибор на новое место, то местоположение консоли под теодолит определяют уже с новых знаков тоннельной полигонометрии (либо с основной, либо с рабочей полигонометрии).

Очевидно, что показания приборов на экране после перестановки тахеометра на новое место меняются, но как показывает практика, эти изменения незначительны, и на качестве проходки это не сказывается.

Что касается тоннелей обычного метрополитена, то здесь задача несколько облегчается: есть возможность определить координаты консоли под тахеометр, с двух знаков и более, поскольку радиус кривизны тоннеля гораздо больше, чем на тоннелях Мини-Метро. Это позволяет проконтролировать результаты определения координат. Так же, с одной стоянки тахеометра можно пройти расстояние более 100м.

На основании выше сказанного отметим преимущества использования электронного тахеометра-автомата Leica TCRA 1102, перед тахеометрами без сервоприводов.

1. Тахеометр Leica TCRA 1102 производит измерения в автоматическом режиме, что значительно экономит время. Измерения производятся по строгому алгоритму.

2. При использовании тахеометра-автомата исключена ошибка наведения на отражатель т.к. наведение осуществляется в автоматическом режиме.

3. Выполняется непрерывное координирование мишени, а следовательно, на экране системы навигации каждую минуту отображаются обновленные данные и машинист имеет возможность оперативно воздействовать на процесс управления.

Тахеометр – автомат Leica TCRA 1102, это мно-

гофункциональный прибор и его возможности не ограничиваются использованием только совместно с навигационной системой. По окончании проходки его так же можно применять как для исполнительной съемки, так и для разбивочных работ. Так же имеется возможность сохранения всех данных на карте памяти тахеометра с последующей передачей их в персональный компьютер, что экономит много времени и исключает ошибки при переписывании данных с прибора.

После проходки тоннеля в г.Казани, была произведена исполнительная съемка колец по радиусам. По времени это заняло пять дней при длине тоннеля 1900 м. В процессе съемки применялись как безотражательный режим измерения, так и режим измерения на отражатель (пленочный отражатель).

Имеется возможность ориентировки тахеометра в пространстве как свободная станция "free station", это очень удобно, особенно в подземном строительстве (тоннели, станции), когда очень мало свободного пространства, и иногда прямой видимости на знаки полигонометрии нет. Тогда тахеометр можно устанавливать в стороне от полигонометрических знаков.

В г.Москве, при разбивке путевых реперов в тоннелях Мини-Метро, применялась программа stakeout(вынос в натуру). Сначала рассчитывались на компьютере проектные координаты путевых реперов, затем через программу Leica Survey Office эти данные перекачивались в тахеометр. В тоннеле уже через программу free station ориентировался прибор, а через программу stakeout репера выносились в натуру. Очень удобно и быстро выносить тахеометром-автоматом Leica TCRA1102, который имеет функции поиска и слежения за мишенью. Достаточно только ввести номер выносимой точки и прибор сам повернется в нужную сторону. Далее нужно нажать на кнопку измерения и прибор находит отражатель, после чего оператор показывает рабочему, в какую сторону двигать отражатель. Оператор в режиме реального времени управляет процессом выноса в натуру проектных данных (если выбран режим измерения – tracking), поскольку тахеометр следит за отражателем, а в режиме tracking выполняет непрерывные измерения и результаты сразу же выводятся на экран прибора.

Ту же самую операцию можно выполнять другими тахеометрами фирмы Leica Geosystems не имеющих сервоприводы, разница лишь в том, что это займет намного больше времени и возможно потребует привлечения большего количества людей.

Необходимо отметить высокое качество изготовления тахеометра TCRA1102, который в сложных условиях строительства тоннелей (перепады температуры, высокая влажность, запыленность и загрязненность) показал устойчивую и бесперебойную работу.

Специалисты ООО Фирма Г.Ф.К.» готовы предоставить свои знания и опыт для успешного внедрения геодезических и маркшейдерских технологий, применяемых при строительстве и эксплуатации тоннелей и других подземных сооружений

Б.О.Хиллер, директор ООО «Фирма Г.Ф.К.»

КАДРЫ РЕШАЮТ МНОГОЕ

ПОПОЛНЕНИЕ РЯДОВ УЧЕНЫХ В 2005 году

По специальности 25.00.16, 25.00.35 «Горнопромышленная и нефтегазопромышленная геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

КРИТЕРИИ, КОТОРЫМ ДОЛЖНЫ ОТВЕЧАТЬ ДИССЕРТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ*

Диссертация на соискание ученой степени доктора наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное научное достижение, либо решена крупная научная проблема, имеющая важное социально-культурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны и повышение ее обороноспособности.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности

страны.

Соискатель ученой степени доктора наук представляет диссертацию в виде специально подготовленной рукописи, научного доклада или опубликованной монографии.

Соискатель ученой степени кандидата наук представляет диссертацию в виде специально подготовленной рукописи или опубликованной монографии.

Диссертация должна быть написана единолично, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

Предложенные автором новые решения должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями.

В диссертации, имеющей прикладное значение, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов на заседании диссертационного Совета при ВНИМИ.

НА ЗАСЕДАНИИ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ВНИМИ

Фотография диссертанта	Тема диссертации и реквизиты связи с диссертантом	Научное значение работы	Практическое значение работы
 Вячеслав Викторович Назима	<p>На соискание ученой степени кандидата технических наук:</p> <p>«Гидрогеологическое обеспечение горных работ при строительстве подземных сооружений».</p> <p>Автор – сотрудник ОАО «МНЦ ВНИМИ» тел.: 8(812) 321-95-94</p>	<p>Обоснование эффективности гидрогеологического обеспечения горных работ при строительстве подземных сооружений</p>	<p>Разработка методики гидрогеологического мониторинга при выполнении горных работ при строительстве подземных сооружений</p>
 Оксана Игоревна Норватова	<p>На соискание ученой степени кандидата технических наук:</p> <p>«Методика прогноза гидрогеологических условий затопления угольных шахт на базе численного моделирования геофильтрационных процессов» (на примере Восточного Донбасса).</p> <p>Автор – сотрудник ОАО «МНЦ ВНИМИ» тел.: 8(812) 321-95-94</p>	<p>Разработана методика дифференцирования условий затопления шахт по характеру формирования водопритоков в шахты, новых методических приемов моделирования гидродинамического режима при имитации процесса затопления шахт.</p>	<p>Разработана методика моделирования, анализа и прогноза условий затопления группы шахт, расположенных в пределах Шахтинско-Несветаевской синклинали в Восточном Донбассе.</p>

* Извлечение из «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Бюллетень ВАК РФ №2 за 2002 г. (стр.5).

КАДРЫ РЕШАЮТ МНОГОЕ

НА ЗАСЕДАНИИ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д216.011.01 ПРИ ВНИИГЕОСИСТЕМ ПО АДРЕСУ 117105, МОСКВА, ВАРШАВСКОЕ ШОССЕ, 8.

Фотография диссертанта	Тема диссертации и реквизиты связи с диссертантом	Научное значение работы заключается	Практическое значение работы заключается
 <p style="text-align: center;">Юрий Алексеевич Курьянов</p>	<p>На соискание ученой степени доктора технических наук:</p> <p>«Теоретическое и экспериментальное обоснование новых сейсмоакустических технологий, использующих волновые эффекты в зонах открытой трещиноватости горных пород в нефтегазоносных бассейнах»</p> <p>Специальность 25.00.16.</p> <p>Автор – директор ОАО «Тюменьнефтегеофизика»</p> <p>тел.:8(345) 232-16-30, 236-50-73. Ученый секретарь Совета д.г.-м.н. В.С.Лебедев</p>	<p>1. Обоснована связь геодинамики волноводов, флюидного режима верхней коры и техногенной сейсмичности в рамках системного подхода к анализу зон трещиноватости.</p> <p>2. Сформулировано условие устойчивости динамических систем геологических сред, которая поддерживается за счет отрицательных обратных связей полей деформаций и напряжений, а также автоколебательных процессов в нелинейной пластической среде.</p> <p>3. Дано научное обоснование и сформулированы технологические требования, обеспечивающие адекватность измерительных сейсмоакустических систем физическим процессам, протекающим в особых динамических зонах (разломы, трещиноватые блоки, волноводы).</p> <p>4. Дано научное обоснование и определены основные параметры, обеспечивающие эффективность модели рассеивания волн в технологии СЛБО.</p> <p>5. Сформулированы принципы организации сейсмоакустических систем в активном режиме волнового воздействия на среды и в режиме мониторинга при техногенных воздействиях.</p> <p>6. Разработаны модели пространственно-временной осцилляции зон напряженно-деформированного состояния горных пород при техногенных воздействиях.</p> <p>7. Дано научно-методическое обоснование сейсмоакустических технологий и сформулированы требования к практической организации работ при системном подходе ко всему процессу разведки и разработки геологических объектов от выбора точек заложения скважин до мониторинга разработки месторождения.</p>	<p>Практическая значимость работы определяется результатами, полученными при решении задач общего характера, а также при практическом использовании этих результатов.</p> <p>Наиболее важными практически значимыми результатами работ можно считать следующее:</p> <p>1. Предложена новая геосейсмическая модель коры выветривания в осадочном чехле Западно-Сибирского региона.</p> <p>2. Разработаны общие принципы применения сейсмоакустической технологии, включающие весь цикл работ - от поисков до эксплуатации месторождений.</p> <p>3. Разработаны усовершенствованные схемы применения сейсмоакустических технологий, позволяющие повысить точность и геологическую достоверность информации.</p> <p>4. Исследованы взаимодействия полей напряжений и деформаций при наложении внешних природных и техногенных факторов.</p> <p>5. Установлена приуроченность участков продуктивных пластов с высоким дебитом к зонам повышенной энергии рассеянных волн.</p> <p>6. Представлены рекомендации по выделению зон аномально высокой трещиноватости на Севере-Демьянском месторождении, при реализации которых получены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальные дебиты нефти - до 300 т/сут. во вновь пробуренных скважинах; - максимальное увеличение дебита нефти в действующей скважине - с 2 т/сут. до 80 т/сут. за счет проведения в ней ГРП в зону максимальной трещиноватости коллектора. <p>7. Применены схемы сейсмоакустического сопровождения методов разработки месторождений, позволившие определить направление развития трещиноватости при ГРП и направление продвижения фронта заводнения на основе анализа интенсивности развития трещиноватости при циклическом заводнении залежи.</p>
 <p style="text-align: center;">Виктор Альбертович Спирidonov</p>	<p>На соискание ученой степени кандидата технических наук:</p> <p>«Компьютерная технология создания полотно геологической карты на основе разномасштабных геолого-картографических материалов»</p> <p>Специальность 25.00.35.</p> <p>Автор – сотрудник ФГУП ГНЦ РФ тел.:8(495) 954-06-40, 954-21-50.</p> <p>Ученый секретарь Совета д.г.-м.н. В.В.Мурашов</p>	<p>Методика и компьютерная технология автоматизированного создания векторных цифровых моделей геологических карт методом объектной векторизации;</p> <p>Технология автоматизированного построения полотно геологических карт по ретроспективным данным более крупного масштаба методом последовательной дифференцированной генерализации картографических объектов;</p> <p>Алгоритмическое и программное обеспечение объектной векторизации, пространственной генерализации полотно карты.</p>	<p>Разработаны программно-технологические средства обновления геологических карт;</p> <p>Использование технологии объектной векторизации снижает трудозатраты при создании векторных цифровых моделей карт;</p> <p>Созданная технология максимально приближена к традиционному редактированию на бумаге, что позволяет более полно задействовать потенциал геолога при компьютерном создании геологической карты.</p>

ПРОГНОЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ УГЛЯ НА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ДОРАЗВЕДКИ ПЛОЩАДЯХ ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА

Выбор перспективных площадей для доразведки запасов угля

В настоящее время большая часть шахт Восточного Донбасса закрыта в связи с нерентабельностью. В тоже время в Ростовской области имеется ряд разведанных в 50-60-е годы участков перспективных для доразведки и перевода их запасов в перспективные для освоения. В табл.1 приводятся их основные характеристики. Запасы угля резерва подгруппы «а» (перспективные для отработки) на этих площадях Восточного Донбасса составляют порядка 276,5 млн.т и сосредоточены на пяти участках. Из них наиболее перспективными считаются Садкинский

Восточный №1 и №2 и Садкинский Северный, сосредоточенные практически в одном районе.

Приведенные в таблице данные показывают, что все запасы угля рассмотренных участков средне и высокосернистые, средnezольные и имеют примерно равные перспективы при их разведке. Индекс прибыльности [3] наибольший для участка ш. Зверевская Северная и составляет 1,45, для остальных участков колеблется в пределах 1,12-1,29. Поэтому целесообразным представляется произвести прогнозирование геологических условий в первую очередь для участка ш. Зверевской Северной.

Таблица 1

Геолого-промышленная характеристика участков перспективных для разведки

Наименование участка, пласт	Запасы А+В+С ₁ , млн.т	Марка угля	Мощность пласта, м	Угол падения, град	Газообильность, м ³ /т	Водоприток, м ³ /ч	Зольность, %		Сера, %
							Горной массы	Угля	
ш. Зверевская Северная, i_3^H	19,0	А	1,1	15	2	80	14,4	13,5	2,8
Северо-Каменский, k_2, k_5	58,2	Г	1,1	10	1	220	19,1 12,2	10,6 14,0	3,3 4,0
Усть-Быстрянский, m_8^1	27,5	Т	1,1	10	30	120	22,0	15,2	3,4
Заповедный Северный, h_{10}^6	15,9	А	1,2	10	1	250	17,3	13,1	2,4
Кадамовский-Западный, $i_2^2 + i_2^1 - i_2^{16}$	38,2	А	1,48	8	2	50		15,5	1,98
Деревеченский №3, i_3	9,4	А	1,1	11	2	31		21,7	2,0
ш. Быстрянской №1-2, i_3, i_2^1	31,3	ОС	0,95	9	2	90	11,8 14,4	11,2 12,8	2,9 1,46

Участок ш.Зверевской Северной расположен в Красносулинском административном районе Ростовской области, в пределах Гуково-Зверевского угленосного района Восточного Донбасса.

Каменноугольные отложения района представлены породами свиты C_2^4 . В отложениях свиты вскрыто 10 угольных пластов, из них промышленный интерес представляют пласты i_3^{1H} и i_3^H .

В структурно-тектоническом отношении участок расположен в пределах сводовой части Северной антиклинали, простирание ее шарнира субширотное, с погружением на восток под углами 3-5°. Оцениваемая площадь расположена в ее сводовой части (падение пород до 3-8°) и частично на крыльях антиклинали (падение пород в пределах 8-20°). Разрывные нарушения, встреченные в карбоновых отложениях, ограничивают оцениваемую площадь: на юге – Ново-Михайловский сброс; на востоке – взброс №2; на севере – взброс №5 и сброс №2.

Угольный пласт i_3^H на описываемой площади имеет сложное (до 2-х – 3-х пачек) строение и отно-

сительно выдержанную мощность. Суммарная мощность угольных пачек колеблется в пределах 0,8-1,39 м, выемочная мощность достигает 2,29 м, в среднем составляет 1,32 м.

Уголь представлен антрацитом (средnezольным – 14,4%, средне и повышенно-сернистым – 3,3%) пригодным для использования в качестве энергетического топлива. Выход летучих веществ колеблется в пределах 1,4-7,0%, при их объемном выходе 51,3-88,7 см³/г; удельный вес органической массы – 1,33-1,72 г/см³. По механической прочности уголь относится к прочным с высокой термической стойкостью. Кажущаяся плотность составляет 1,72 т/м³.

Геологические и гидрогеологические условия отработки пласта типичные для угольных месторождений этого района.

Водоносные горизонты четвертичных отложений характеризуются малой водообильностью и осложнений при добыче не вызовут.

Уголь по содержанию метана отнесен к негазовым углям.

Запасы антрацита по всей площади участка по

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

пласту i_3'' были рассмотрены ГКЗ СССР (протокол №4802 от 11.02.1966 г.), но не утверждены, «в связи с недоизученностью тектоники и недостаточной обоснованностью структурных построений...» (протокол ГКЗ СССР, стр.16).

Методы прогнозирования условий отработки угольных пластов на основе математического моделирования угленосной толщи

Построение математической модели по методу группового учета аргументов (МГУА).

Математическое моделирование угленосной толщи как некоторой сложной системы взаимосвязанных горно-геологических показателей необходимо для прогнозирования размещения в пространстве основных показателей, определяющих условия отработки угольного пласта (гипсометрия, морфологическая структура, тектоническая нарушенность, зольность и сернистость угля, устойчивость кровли). Для математического моделирования такой сложной системы наиболее приемлемым является метод группового учета аргументов (МГУА), основанный на принципах эвристической самоорганизации математических моделей сложных систем [1,2]. Этот метод дает наилучшие результаты когда неизвестны ни вид математической модели, ни набор ее аргументов.

Суть алгоритма этого метода заключается в том, что исходная информация о системе геологических показателей углевмещающей толщи, включая пространственные координаты точек измерения этих показателей, разделяется на обучающую и контрольную совокупности (соотношение 60% и 40% точек измерения показателей). На обучающей совокупности данных строится полиномиальная модель анализируемого показателя в зависимости от различных аргументов. Построение модели ведется поэтапно, с перебором аргументов и изменения вида модели в направлении ее усложнения. На каждом этапе, при определенном наборе аргументов и виде полинома, на контрольной совокупности данных, не участвовавших в построении модели, находится среднеквадратическое отклонение вычисленных по модели от измеренных значений анализируемого показателя. По мере усложнения модели и перебора ее аргументов названное среднеквадратическое отклонение на контрольных точках стремится к минимуму. Оптимальная математическая модель показателя, ее вид и набор аргументов, определяется на том этапе усложнения модели, при котором названное среднеквадратическое отклонение минимально. Этапы построения модели называются рядами селекции. Практически, взаимосвязь между показателями, если она существует, с достаточной точностью выявляется на 2-3 ряду селекции. Уравнение считается достаточно точным, если им выявляется более 50% закономерных вариаций признаков, чему соответствует множественное корреляционное отношение 0,7.

Выделение однородных геологических совокупностей.

Математическая модель будет тем точнее, чем

однороднее в геологическом смысле будет используемая для ее построения информация. Для повышения точности моделирования выделяют на месторождении геологически однородные районы, используя количественные методы распознавания образов. Эти методы имеют первостепенное значение при моделировании дискретных показателей, таких как, например, тектоническая нарушенность угольного пласта, так как позволяют выделить в угольном пласте нарушенные и ненарушенные участки. Одним из распространенных методов разграничения однородных совокупностей является линейный дискриминантный анализ. Суть его в том, что для пары разнородных объектов строится линейная дискриминантная функция (ЛДФ), то есть ось, на которую объекты проектируются таким образом, чтобы наблюдалось их наилучшее разделение. Вычисляется пороговое значение ЛДФ - D_0 , которое является серединой между проекциями многомерных средних исходных объектов на ось ЛДФ. Расстояние между проекциями многомерных средних есть расстояние Махаланобиса. Возможность разграничения объектов определялась по критерию Фишера (F-критерию), то есть проверялась нулевая гипотеза об однородности исходных объектов при альтернативе – значимом их различии. Вычисленное значение F сравнивалось с табличным при 5%-ном уровне значимости. Если $F_{\text{выч.}} > F_{\text{табл.}}$, то применение ЛДФ имеет смысл. Используя D_0 , возможно вычислить значение ЛДФ неопределенной выборки и классифицировать ее.

Построение планов с интерполяцией характеристик пласта в межскважинном пространстве выполнялось методом крайгинга.

Характеристики углевмещающего ритма.

В угольной геологии достаточно развиты представления о том, что характеристики угольного пласта находятся в парагенетической взаимосвязи с параметрами углевмещающей толщи пород. Однако понятие углевмещающей толщи, судя по анализу литературных источников, неоднозначно и изменяется от слоев непосредственно подстилающих и перекрывающих угольный пласт до 100-метрового углевмещающего интервала. Вероятнее всего, что значимая парагенетическая взаимосвязь слоев угленосной толщи должна наблюдаться в пределах углевмещающего ритма (Иванов Г.А.), границами которого являются ближайшие к угольному пласту пики гранулометрических кривых. Поэтому целесообразным представляется математическое моделирование прогнозируемых параметров именно в пределах углевмещающего ритма.

Гранулометрическая оценка ритмов выражается через коэффициент, учитывающий средневзвешенный размер частиц слагающих их пород – модуль крупности (МК). В построении прогнозной модели должны участвовать показатели, характеризующие состав и строение угленосной толщи (характеристики углевмещающего ритма, отражающие его парагенетические взаимосвязи):

X, Y, Z – пространственные координаты пласто-

пересечений; m_n , $m_{ал}$, $m_{гл-ал}$, $m_{ар}$, $m_{уг}$, m_p , m - соответственно мощность песчаника, алевролита, глинистого алевролита, аргиллита, угольного пласта и всего ритма; n - число слоев в ритме; MK , mm - модуль крупности ритма.

Важен также комплекс показателей характеризующих неоднородность углевмещающего ритма и динамику осадконакопления толщи пород. К параметрам такого рода возможно отнести характеристики латеральной изменчивости слоев пород и вертикальной неоднородности разреза угленосного ритма. Латеральную изменчивость слоев пород в межскважинном пространстве охарактеризовать достаточно сложно, поскольку в угленосных отложениях наблюдается изменчивость по простиранию толщи пород и вкрест его, то есть анизотропия литологических характеристик угленосных отложений. В тоже время анизотропия литологического комплекса показателей угленосных отложений трехосна и наибольшая изменчивость пород наблюдается именно в разрезе угленосной толщи, поэтому целесообразно охарактеризовать неоднородность ритма (отражающую парагенетические взаимосвязи динамики осадконакопления) следующими параметрами: Δm_n , $\Delta m_{ал}$, $\Delta m_{гл-ал}$, $\Delta m_{ар}$, $\Delta m_{уг}$, Δm_p , m - разность мощностей соответствующих литотипов пород в перекрывающей и подстилающей угольный пласт толще ритма. Угольный пласт выбран в качестве условной границы разделяющей ритм на верхнюю и нижнюю зоны как наиболее стабильная составляющая ритма.

Морфоструктура пласта i_3'' .

Математическое моделирование взаимосвязей мощности угольного пласта с характеристиками углевмещающего ритма показало, что выделенная закономерная составляющая в целом на описываемой площади достигает 51%.

Проверка гипотезы об однородности углевмещающего ритма в пределах всего участка осуществлялась с использованием F-критерия, вычисленного для северо-западной и юго-восточной зон описываемой площади.

Вычисленное значение для мощности пласта $F_{выч.} = 11,67$ значительно превышает $F_{табл.} = 4,15$, вычисленное значение F-критерия для углевмещающего ритма равно 2,61 и также превышает $F_{табл.} = 2,27$, что свидетельствует о значимых различиях как в мощности угольного пласта, так и в составе и строении углевмещающей толщи этих зон.

Для каждой из зон построены уравнения МГУА. Доля закономерной составляющей взаимосвязей угленосной толщи, которая вскрывается уравнениями существенно выше, чем в целом для всей площади и составила 81,2 и 79,1% соответственно для юго-восточной и северо-западной зон.

Уравнения имеют вид:

$$m_{ю-в} = 0,71660918 \times y_1 + 0,92314419 \times y_2 + 0,94, \text{ где}$$

$$y_1 = -0,00361925 \times Z - 0,06957771 \times \Delta m_{ар} + 1,78003842;$$

$$y_2 = 0,10441298 \times m_p - 0,17171092 \times \Delta m_{ал} +$$

$$+ 0,0062822 \times m_p \times \Delta m_{ал} - 0,00204454 \times m_p^2 + 0,14766$$

$$m_{с-з} = 0,83841975 \times y_1 - 1,76986779 \times y_2 +$$

$$+ 0,95355253 \times y_2^2 - 1,32, \text{ где}$$

$$y_1 = 0,48296427 \times n - 0,01551593 \times \Delta m_n -$$

$$- 0,03719993 \times n^2 + 0,00152822 \times \Delta m^2 - 0,27150931;$$

$$y_2 = 0,00931112 \times Y + 0,08559025 \times \Delta m_{гл-ал} -$$

$$- 0,00256546 \times Y \times \Delta m_{гл-ал} + 0,87582834.$$

На рис.1 и 2 наглядно видна сложность взаимосвязей мощности угольного пласта с параметрами углевмещающего ритма. В частности отмечается, что в юго-восточной зоне мощность пласта слабо зависит от глубины его залегания и в значительно большей степени определяется мощностью углевмещающего ритма, в северо-западной зоне наблюдается примерно равнозначное влияние параметров углевмещающего ритма на мощность пласта.

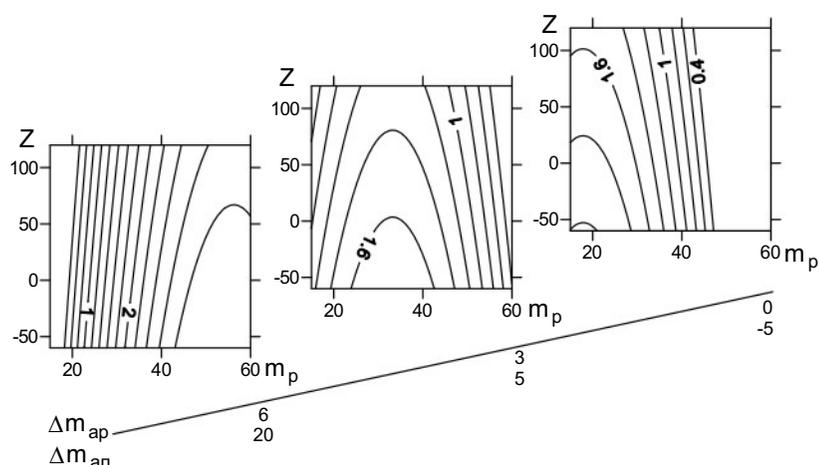


Рис. 1. Графический вид модели мощности угольного пласта в юго-восточной зоне

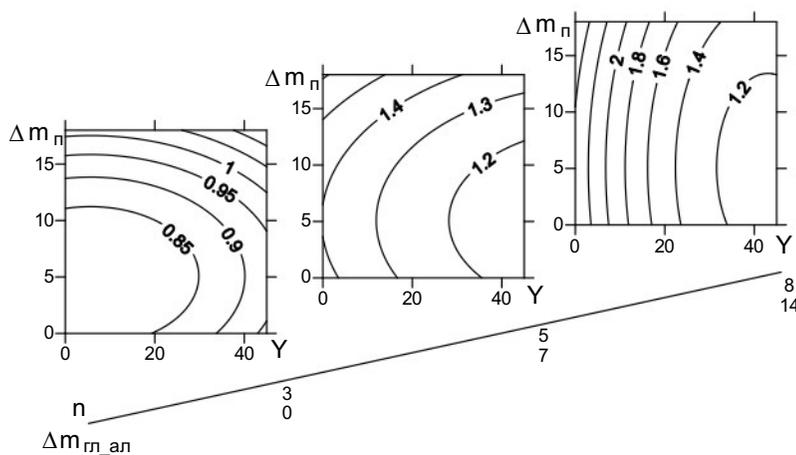


Рис. 2. Графический вид модели мощности угольного пласта в северо-западной зоне

Качественная характеристика угля.

Качество полезного ископаемого оценивалось по зольности угля и содержанию в нем серы. Зольность угольного пласта в пределах его вынимаемой мощности в среднем по всему участку составила 14,4%.

Математические модели зольности пласта, построенные по выделенным зонам описываемой пло-

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

щадки резко разнятся между собой. В юго-восточной зоне точность лучшего уравнения на третьем ряду селекции составляет 88,9%, однако уже на втором ряду селекции достигается точность 80,6%, что позволяет выбрать в качестве прогнозного уравнение меньшей сложности. В северо-западной зоне ее лучшая математическая модель даже на третьем ряду селекции имеет точность 59,8%, что свидетельствует о существенной случайной составляющей в распределении этого параметра. Поэтому возможно сделать вывод о недоизученности геологических характеристик углевмещающей толщи и необходимости доработки в первую очередь именно северо-западной зоны описываемой площади.

Содержание серы в среднем по участку составляет 3,3%, стандарт 1,71%. Математические модели по зонам описываемой площади также показывают большую точность по сравнению с общей моделью, но различие между ними незначительно. Так в юго-восточной зоне точность уравнения составляет 76,6%, среднее содержание серы 2,9%, стандарт 1,72%; в северо-западной зоне, соответственно – 74,1%, 3,7%, 1,65%. Это свидетельствует об однородном распределении серы в угольном пласте на участке Зверевский Северный. В уравнение входит параметр зольности, что свидетельствует о приуроченности серы к зольной части угольного пласта и возможности получения низкосернистого угля на стадии его обогащения.

Устойчивость непосредственной кровли угольного пласта.

Представление об устойчивости непосредственной кровли угольного пласта возможно получить на основе знаний о ее мощности и литотипном составе. Взаимосвязь этих параметров с характеристиками углевмещающей толщи исследовалась методом МГУА. Математическая модель мощности кровли в целом для всей описываемой площади отличается низкой точностью – 45,4%. Средняя мощность кровли 4,1 м, стандарт 2,3 м.

Математические модели, построенные по зонам значительно более точные. В юго-восточной зоне точность уравнения составляет 70,2%. Средняя мощность непосредственной кровли пласта в этой зоне 4,1 м, стандарт 1,6 м.

В северо-западной зоне точность уравнения 75%. Средняя мощность кровли 4,0 м, стандарт 2,3 м.

Практически на всей описываемой площади непосредственная кровля сложена одним слоем пород, перекрывающим угольный пласт, поэтому математические модели модуля крупности пород кровли ($MK_{кр}$) по сути характеризуют литотип кровли пласта. Уравнение взаимосвязи $MK_{кр}$ с характеристиками углевмещающей толщи на всей площади вскрывает 80% закономерной изменчивости параметров. Однако зональные уравнения являются еще более точными. Так в юго-восточной зоне точность лучшего уравнения достигает 90,1%. Средний модуль крупности кровли 0,057 мм, что соответствует алевролиту, стандарт 0,092 мм.

В северо-западной зоне точность уравнения 95,1%. Средний модуль крупности кровли 0,065 мм, стандарт 0,094 мм.

На основе карт мощности и литотипного состава непосредственной кровли угольного пласта построена общая прогнозная карта устойчивости кровли пласта (рис.3). Ее анализ позволяет сделать вывод о том, что непосредственная кровля в пределах описываемого участка на большей площади среднеустойчивая и устойчивая, поскольку сложена в основном алевролитом, реже песчаником. Малоустойчивая и неустойчивая кровля возможна в пределах двух локальных участков: в центре северо-западной зоны и на северо-востоке участка, где наблюдается выклинивание толщ аргиллитов. В зонах со среднеустойчивой и малоустойчивой кровлей возможно образование ложной кровли мощностью 0,1-0,2 м, так как угольный пласт на этих площадях практически везде перекрывается аргиллитом.

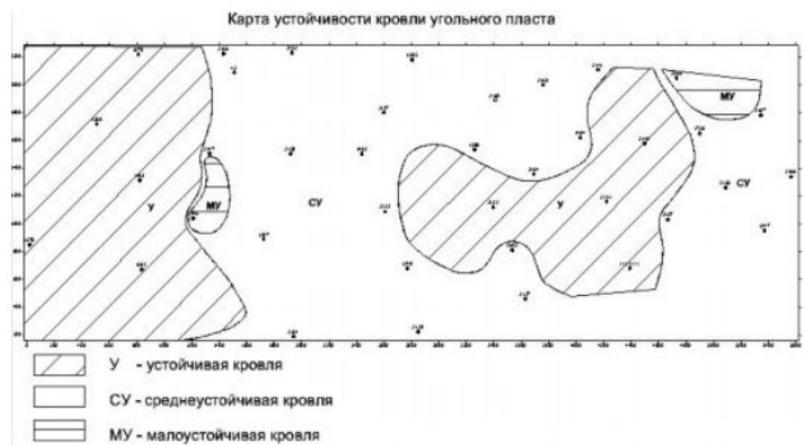


Рис. 3. Прогнозная карта устойчивости кровли угольного пласта

Обрушаемость основной кровли угольного пласта.

Обрушаемость кровли угольного пласта оценивалась по ее литотипному составу. Точность математической модели модуля крупности основной кровли достигает 96,6%. Средний модуль крупности основной кровли 0,123 мм, стандарт 0,092 мм. Графическое представление модели показывает, что существенный вклад в уравнение модуля крупности основной кровли пласта вносит мощность ритма, причем с ее увеличением модуль крупности ритма уменьшается, то есть нарастание мощности ритма происходило в основном за счет глинистых литотипов пород при относительно постоянной песчанистой составляющей ритма.

Обрушаемость кровли с учетом ее литотипного состава подразделялась на три типа: легко, средне и труднообрушающаяся кровля, площадное их распределение показано на рис.4. Анализ прогнозных карт обрушаемости показывает, что на довольно значительной площади участка возможно ожидать труднообрушающуюся кровлю пласта, что осложнит его добычные работы.

Карта обрушаемости кровли угольного пласта

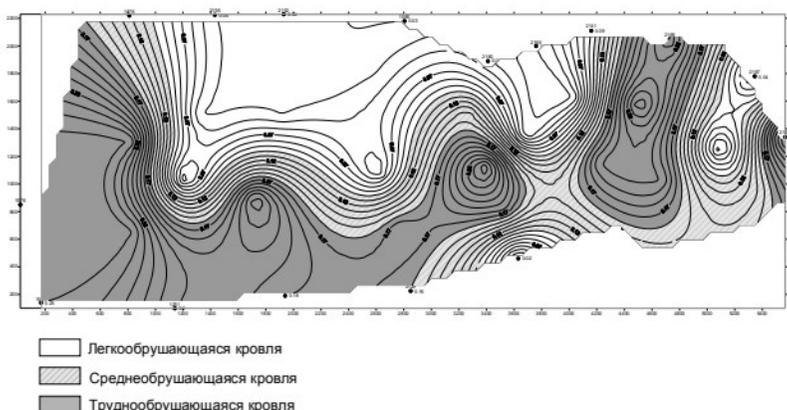


Рис. 4. Прогнозная карта обрушаемости кровли угольного пласта

Литература

1. Ивахненко А.Г. Индуктивный метод самоорганизации моделей сложных систем.- Киев: Наукова думка. 1982.
2. Калинин В.М. Математическое моделирование и прогноз показателей месторождений: справочник.-М.,Недра.1983. 319 с.
3. Минерально-сырьевая база углей Восточного Донбасса. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2003. 264 с.
4. Анализ и оценка состояния угольной сырьевой базы. Ростов-на-Дону. 2000. Кн. 1,2.

В.М.Калинченко, проф., д-р техн.наук, зав.кафедрой МДиГ; Г.А.Белоконев, доц., канд.геол.-мин.наук; Е.В.Бодуэн-де-Куртене, ассистент каф.МДиГ (Южно-Российский государственный технический университет (НПИ))

В.В.Чемезов

КРИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕМОВ ПРОМЫВКИ ПЕСКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РОССЫПЕЙ



Послевоенная практика освоения россыпей характеризовалась стремлением достичь наивысших показателей по объемам промывки песков. Этому способствовала принятая система оплаты труда рабочим, напрямую зависящая от объемов промывки песков, в то время как

сверхплановый намыв полезного компонента свыше 10 % не поощрялся.

Оценочным показателем, характеризующим работу приисков при принятой системе оплаты труда, в таком случае выступали объемы промывки песков, так как предполагалось, что с их увеличением соответственно возрастает намыв полезного компонента. Но такое происходит при подаче объемов песков на промывку лишь до определенного предела. Сверх этого предела имеем перегрузку промывочных устройств с попаданием минусового материала (мелкозема) вместе с полезным компонентом в галечный отвал и повышенный снос частиц полезного компонента при обогащении эфельной (минусовой) части песков.

При указанной системе оплаты труда рабочих, как показали расчеты, выдаваемые приисками отчетные показатели объемов промывки песков, зачастую были не только завышенными, но и физически невыполнимыми. Такое в практике проявляется тогда, когда имеется большая материальная заинтересованность рабочих от объемов промывки песков, а должного маркшейдерского контроля за их выполнением

по разным причинам не организовано. В результате по таким отчетным показателям прииски характеризовались как успешно выполнившие план не только по объемам промывки песков, но и по намыву полезного компонента установленного по этим завышенным объемам.

Появлению завышенных отчетных показателей промывки песков в условиях отсутствия должного маркшейдерского контроля предшествовало нарушение правил технической эксплуатации россыпей с образованием сверхнормативных потерь песков в недрах. Эти потери вошли составной частью в объемы промывки песков, образовав тем самым завышенные, а иногда физически невыполнимые отчетные их показатели. Казалось бы, о каком выполнении плана намыва полезного компонента, установленного по ранее завышенным отчетным показателям объемов промывки песков, можно судить при сверхнормативных неучтенных потерях песков в недрах и полезного компонента при их промывке? Однако невыявленная часть запасов полезного компонента по результатам разведки позволяла выполнять план по его намыву. Очевидно в таком случае при условии полной выемки песков из недр и качественном процессе их промывке, что возможно лишь при уменьшении планируемой производительности промывочных устройств, извлекли бы из недр полезного компонента на обрабатываемом участке существенно больше, чем при указанных его потерях.

Для подтверждения указанного приводим замеченную в свое время по одной из драг Приморья корреляционную зависимость, показанную на точечном

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

графике (рис.1). По этой зависимости при суточной промывке песков $2000 \text{ м}^3/\text{сут}$ по линии регрессии имеем извлеченное содержание золота $C_{и}=188 \text{ усл.ед}/\text{м}^3$, а при $6000 \text{ м}^3/\text{сут}$ – $C_{и}=43 \text{ усл.ед}/\text{м}^3$. Умножая эти содержания на соответствующие объемы промывки песков, имеем при суточной промывке песков $2000 \text{ м}^3/\text{сут}$ $37,6 \text{ усл.ед}$ извлеченного золота, а при $6000 \text{ м}^3/\text{сут}$ – лишь $25,8 \text{ усл.ед}$. Снижение намыва золота составило $31,4\%$ при увеличении суточной производительности в 3 раза.

Указанная драга разрабатывала талую россыпь, характеризующейся значительной глинистостью песков.

Аналогичная зависимость выявляется при дражной разработке алмазонасной многолетнемерзлой россыпи республики Саха (Якутия) (рис. 2). По этой зависимости при суточной производительности $1600 \text{ м}^3/\text{сут}$ по линии регрессии имеем извлеченное содержание алмазов $C_{и}=1,00 \text{ усл.ед}/\text{м}^3$, а при $3600 \text{ м}^3/\text{сут}$ – $C_{и}=0,33 \text{ усл.ед}/\text{м}^3$. Умножая эти содержания на соответствующие объемы имеем при суточной производительности промывке песков $1600 \text{ м}^3/\text{сут}$ 1600 усл.ед извлеченных алмазов, а при $3600 \text{ м}^3/\text{сут}$ – лишь 1188 усл.ед . Снижение намыва алмазов составило $25,7\%$ при увеличении суточной производительности в 2,2 раза.

Имеющийся разброс значений извлеченных содержаний относительно линии регрессии связан с неодинаковой степенью выемки песков из недр и извлечения полезного компонента при промывке по разным причинам (наличие неоттаявших песков, нарушение правил технической эксплуатации, неравномерная подача песков по грансоставу и др.). Коэффициент корреляции по россыпи Приморья составил $r=0,60 \pm 0,19$, по россыпи республики Саха (Якутия) – $r=0,70 \pm 0,09$.

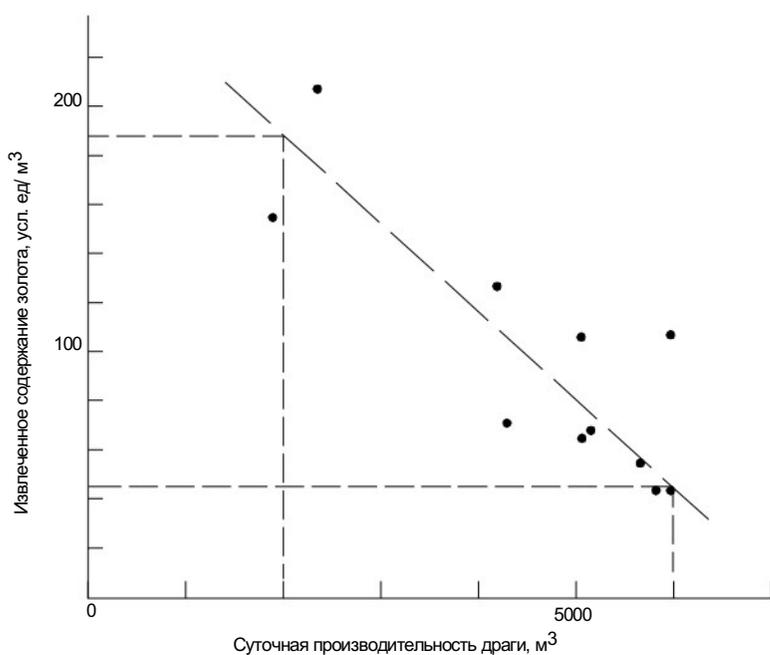


Рис.1. Точечный график зависимости извлеченного содержания золота от суточной производительности драги 95 Приморья

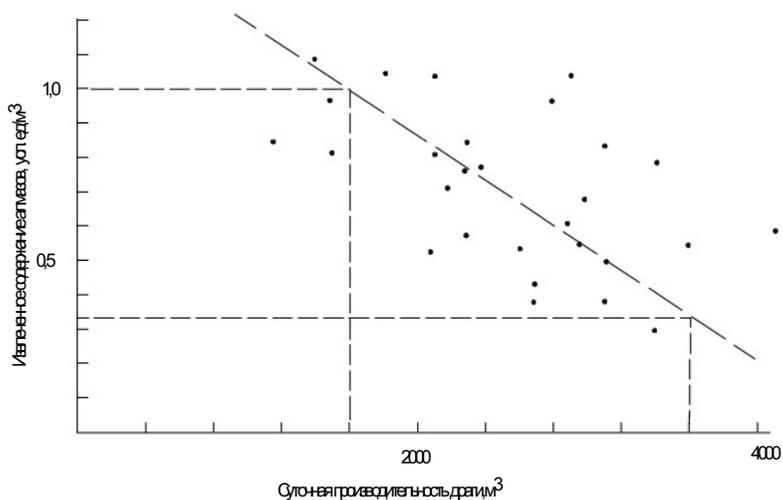


Рис.2. Точечный график зависимости извлеченного содержания алмазом от суточной производительности драги 201 республики Саха (Якутия)

Следует отметить, что рассмотренные корреляционные зависимости получены при физически выполнимых суточных производительностях драг. Однако это не означает, что не были допущены сверхнормативные потери полезного компонента в отвалах при промывке глинистых песков и в недрах при выемке неоттаявших многолетнемерзлых песков.

Из приведенных результатов намыва золота и алмазов напрашивается вопрос: Какой толк получаем от увеличенной производительности драг, если имеем снижение намыва полезного компонента? Этот «толк», оказывается, заключается в получении планового значения оценочного показателя работы приисков – объемов промывки песков. При этом не обращают внимание на то, что это значение достигнуто за счет допущенных, но не выявленных сверхнормативных потерь полезного компонента.

Поэтому не случайно, когда указанную алмазонасную россыпь стали отрабатывать повторно, сезонную производительность драг уменьшили на 20-30%. При этом грансостав извлекаемых алмазов сместился в сторону более крупных.

Указанные потери представляется возможным оценить по косвенным признакам (наличие мелкозема в галечном отвале, отсутствие материала плотика россыпи на поверхности дражного отвала), при должном маркшейдерском обслуживании, внеочередных контрольных маркшейдерских съемок выемки, когда дражная команда её не ожидает, и по результатам имеющих случаев повторной разработки участков россыпи. В качестве примера могут служить результаты маркшейдерских замеров выполненных объемов промывки $150\text{--} \text{литровой}$ алданской драгой №76. Этой драге по результатам прошлых маркшейдерских замеров планировали сезонную производительность 1100 тыс.м^3 . Однако последующие замеры, осуществленные автором статьи в продолжении 3-х промывочных сезонов показали, что она может физически промыть за сезон лишь $650\text{--}750 \text{ тыс.м}^3$, работая с

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

февраля по ноябрь месяцы. Остальные 350-450 тыс.м³ песков при плотике и в межходовых целиках были потеряны. Оставление их в потерях при плотике мощностью до 1 м подтвердилось внеочередными маркшейдерскими замерами, а в межходовых целиках шириною в поперечном сечении при плотике до 12 м – контрольными выработками. По отчетным данным, потери песков в недрах при драгировании по тресту Якутзолото в те годы не превышали 1,57%.

На допущенные сверхнормативные потери песков в недрах, вошедшие в отчетные показатели объемов промывки песков, указывает также значение коэффициента наполнение черпаков, которое по указанным показателям в среднем за сезон составило $K_{н.ч.}=1,30$.

Визуальный осмотр отработанных дражных полигонов позволяет также установить наличие межходовых целиков с понижением уровня воды на ранее подтопленном участке (рис. 3). Что заставило дражную команду оставить показанный межходовой целик? Очевидно стремление выполнить план по переработке песков, в которые вошли объемы этих целиков.

На дражных отвалах указанной алмазоносной россыпи в 1968-1969 гг. было пройдено 27 контрольных шурфов. Средняя глубина этих шурфов составила 3,48 м, в том числе по гале 1,48 м и эфелям 2,0 м. Из-за притока воды шурфы в среднем на 1,37 м не были пройдены до плотика. Однако, несмотря на это, по результатам опробования среднее содержание алмазов только в отвалах составило 77% от содержания, полученного при разведке целиковой россыпи.



Рис. 3. Межходовой целик, обнаруженный на дражном полигоне алмазоносной россыпи Урала после понижения уровня воды на ранее подтопленном и отработанном участке

Несмотря на такие большие потери, выполнение плана по намыву полезного компонента драгами было гарантировано существенным невыявлением его запасов по результатам разведки. Так по указанной алданской драге при коэффициентах намыва $K_{н.ч.}=1,30$, выемки песков из недр

$$K_B^H = \frac{1100000 - 400000}{1100000} = 0,64, \text{ доставки песков}$$

$K_d=0,99$ и извлечения при промывке $K_{и.ч.}=0,928$ (по отчету в 1965 г.) поправочный коэффициент к результатам разведки по формуле

$$K_{п.ч.} = \frac{K_{н.ч.}}{K_B^H \times K_d \times K_{и.ч.}} \quad (1)$$

$$\text{составлял } K_{п.ч.} = \frac{1,30}{0,64 \times 0,99 \times 0,928} = 2,21.$$

В приведенном расчете сезонный объем промывки песков 1100000 м³ взят в качестве объемов имеющихся балансовых запасов на сезонной площади отработки, так как для их оправдания границы отработки россыпи по глубине на прииске наносились на геологических разрезах строго по балансовому контуру. Повторной разработке полигон этой драги не подвергался, а следовало бы этим заняться.

По отработанной на первый раз до 1985 г двумя драгами указанной алмазоносной россыпи, если взять по одному из дражных полигонов $K_{н.ч.}=1,48$, $K_B^H=0,89$, $K_d=0,962$ и $K_{и.ч.}=0,56$, то по формуле (1) получим следующее значение поправочного коэффициента.

$$K_{п.ч.} = \frac{1,48}{0,89 \times 0,962 \times 0,56} = 3,09.$$

Отчетные данные по извлечению алмазов драгами по указанной россыпи оценивались в пределах $K_{и.ч.}=0,94-0,96$, в то время как по результатам повторной разработки в период с 1987 по 1993 гг. – $K_{и.ч.}=0,56-0,60$.

Полученное значение $K_{п.ч.}=3,09$ подтверждают ранее (1972-1976 гг.) установленные результаты контрольного опробования заверочных шурфов, выполненного сотрудниками институтов Иргиредмет и Иркутского политехнического (ИПИ) по другой алмазоносной россыпи Якутии ($K_{п.ч.}=2,6$). При этом Снетковым В.И. и проф. Францким И.В. (ИПИ) указаны причины занижения запасов алмазов в россыпи по результатам ранее выполненных разведочных работ: сокращение установленных объемов проб, вывозка проб неполным объемом, повторные перевалки проб (от шурфа на запасную площадку, а затем на рудный двор фабрики), плохая зачистка мест хранения проб, продолжительное хранение материала пробы в выкладках. Если к этим техническим погрешностям добавить технологические потери при обогащении проб на фабрике, то полученное значение поправочного коэффициента $K_{п.ч.}$ станет вполне объяснимым.

В недавно опубликованной статье [1] тот же Снетков В.И. указывает уже на другие причины занижения, предварительно выдвинув версию о гнездовом характере размещения алмазов в россыпи, при котором разведочная сеть пройденных шурфов якобы не в состоянии вскрыть эти «гнезда». Приходится только удивляться, зная кроме указанного ещё и то, что так называемые «ураганские» пробы, которые по его версии можно принять за пробы, взятые в этих «гнездах», при заверке валовым опробованием пока-

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

зывают рядовое содержание алмазов (золота). В результате такого неподтверждения «ураганных» проб и возникла проблема их ограничения.

При открытых работах на приисках Северо-Востока страны в целях достижения наибольшей производительности при промывке песков практиковалась подача мерзлых неоттаявших песков на промывку [2], при которой имеем необоснованное увеличение потерь золота при обогащении песков. Однако в отчетах приисков потери в недрах и при их промывке вообще не отражались.

В отличие от открытого способа разработки многолетнемерзлых россыпей, где торфа вскрыши и пески вынимаются послойно бульдозерами по мере оттайки мерзлоты, дражный способ требует оттайки песков на полную их мощность, чтобы затем осуществить их драгирование сверху до низу. Для этого требуется специальная технология оттайки многолетнемерзлых песков, которая с глубиной замедляется. Поэтому институтом ВНИИ-1 был предложен один из способов искусственной оттайки – игловая гидрооттайка, которая получила широкое применение на дражных полигонах Магаданской области. Об эффективности оттайки многолетней мерзлоты указанным способом можно судить лишь по потерям песков, оставленных при их драгировании из-за неполной их оттайки. Эти потери по результатам повторного драгирования составляли в пределах 30-53%. Однако в отчетах приисков за период с 1979 по 1987 гг. они оценивались в среднем 0,8% при колебании от 0,3 до 2,3%.

Из-за технологических потерь золота, связанные с подачей мерзлых неоттаявших песков на промывку, и эксплуатационных потерь песков в недрах имеем малые значения коэффициента намыва, по россыпям Магаданской области который за период с 1983 по 1989 гг. при открытом способе разработке россыпей составил $K_n=1,07$, при дражном за период с 1979 по 1987 гг. – $K_n=0,95$.

Таким образом, приведенные результаты указывают на то, что отчетные показатели объемов промывки песков, принятые в качестве оценочных, не позволили достичь той эффективности освоения россыпей, которая имелась потенциально. Стремление повысить показатели объемов промывки песков в отчетах приисков за счет допущенных, но невыявленных сверхнормативных потерь песков в недрах привели к сокращению сроков эксплуатации россыпей с увеличением себестоимости добычи полезного компонента из-за повышения амортизационных отчислений. При полной выемке песков из недр, но со чрезмерной подачей их на промывку к перечисленным отрицательным последствиям добавляется неоправданные эксплуатационные затраты (зарплата, материалы, ремонты, расход электроэнергии и др.). В обоих случаях указанные последствия приводят в конечном счете к преждевременному истощению сырьевой базы целиковых россыпей, т.е. сокращению национального богатства страны, при котором страдает экономическая её безопасность.

Для рациональной эксплуатации россыпей требовалось лишь уменьшить планируемые показатели объемов промывки песков при системе оплаты труда, зависящей напрямую от намываемого количества полезного компонента. Однако, этого не произошло. Поэтому с иронией воспринимаешь попытку некоторых руководителей выдать в своих мемуарах за большое своё достижение появление драг с рекордной производительностью, показываемой в своё время в отчетах подчиненных им приисков.

Из указанного напрашивается вопрос: Какие причины привели к существовавшей оценке производственно-хозяйственной деятельности приисков, повлекшей за собой неполное использование запасов россыпей?

Эти причины следующие:

1. Проводимая многие годы административно-командная система хозяйствования в стране не стимулировала проявление инициативы со стороны работников золотодобывающей отрасли, направленной на достижение качественных показателей.

2. Секретный характер фондовых материалов по освоению россыпей, создающий определенные трудности при опубликовании в открытой печати полученных результатов анализа выявления и использования запасов по данным соответственно разведки и эксплуатации.

3. При разработке системы оплаты труда рабочих не был сделан всесторонний анализ всех тех причин, влияющих на качественные показатели освоения россыпей, к которым, прежде всего, следовало отнести неполное выявление запасов полезного компонента по результатам разведки и недостаточный геолого-маркшейдерский контроль при их эксплуатации.

Неполное выявление запасов россыпей происходит по объективным и субъективным причинам, полностью устранить которые не представляется возможным. Следовательно, система оплаты труда рабочим, зависящая от объемов промывки песков, вообще не должна была рассматриваться. Более целесообразным решением при указанном неполном выявлении запасов полезного компонента в россыпях было бы принятие системы оплаты труда рабочим в зависимости от намываемого его количества, как это имело место в старательских артелях.

Ещё в 1967 г. Лешков В.Г. в своей статье указывал следующее: «Важным для снижения потерь и разубоживания песков при дражной разработке является также создание материальной заинтересованности обслуживающего персонала драг в достижении наивысших показателей по намыву металла при наименьших его потерях в процессе добычи. Поэтому наряду с осуществлением технических мероприятий необходимо разработать и ввести на драгах такую систему оплаты труда, которая будет стимулировать борьбу рабочих дражных бригад за выполнение и перевыполнение плана по добыче металла, снижение потерь и уменьшение разубоживания песков...».

Опытно- экспериментальные работы, проведен-

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

ные в 1964 г. на драге №98 треста «Приморзолото», показали, что экспериментальная сдельно-премиальная система оплаты труда дражных бригад, основанная на технически обоснованных нормах выработки, выраженных в весовых единицах золота, дала положительные результаты. Добыча золота по сравнению с 1963 г. возросла на 22%, план 1964 г. выполнен на 115%. Если коэффициент намыва к данным разведки в 1962 и 1963 г. составлял 0,73 и 0,89, то в 1964 г. он составил 1,06. Заработная плата рабочих по сравнению с 1963 г. возросла на 13%, а её затраты на 1 г золота снизились на 4,7%.

Однако на указанное в свое время не было обращено внимание.

Литература

1. Снетков В.И., Тальгамер Б.Л., Дементьев С.А. Анализ причин систематического расхождения запасов по результатам разведки и отработки алмазоносных россыпей. Маркшейдерский вестник. 2005, №3, - с. 48-50.
2. Прусс Ю.В., Палымский Б.Ф., Шаповалов В.С. Техногенные россыпи Северо-Востока. Особенности формирования, строения и состава. / Колыма, 1999, №2, - с. 25-34.

Владимир Васильевич Чемезов, д.т.н., проф., эксперт РФ (ОАО Иргиредмет)

С.С.Мининг

ВВЕДЕНИЕ В СТРАТЕГИЧЕСКУЮ ГЕОЛОГИЮ

«Если вы спросите японцев, есть ли у них проблемы в связи с их позициями в мировой экономике, будьте готовы слушать весь вечер. Вас заставят поверить, что экономика страны собирается развалиться, а острова, похоже, на следующей неделе уйдут под воду».

Грейсон Дж., О'Делл К. «Американский менеджмент на пороге XXI века».



При анализе значения минерально-сырьевого комплекса в развитии экономики страны, формировании уровня жизни ее населения, а также авторитета России на международной арене обоснованно принимается вывод о стратегической роли геологоразведочного производства как одного из основных элементов создания, расширения и эффективного управления минерально-сырьевой базой страны.

Катастрофическое положение геологоразведочной отрасли (уменьшение объемов и источников финансирования ГРР и в связи с этим практически полная ликвидация геологоразведочных и научно-исследовательских организаций) вызывает необходимость выделения специфического направления геологических исследований, названного стратегической геологией. Термин представляется удачным, поскольку сама геологическая деятельность является стратегической, стратегическими являются результаты этой деятельности (как в виде геологической информации, так и в виде запасов полезных ископаемых), а также он подчеркивает стратегический характер управленческих решений, необходимых на современном этапе формирования рыночных отноше-

ний в российской экономике.

Рассмотрим семантическое значение термина «стратегия». Большая Советская Энциклопедия определяет **стратегию военную** как часть военного искусства, занимающуюся вопросами подготовки и ведения войны, военных кампаний и стратегических операций. Она охватывает деятельность высшего военного командования по подготовке и ведению войны и военных действий, исследует объективные закономерности подготовки и ведения борьбы и разрабатывает на этой основе формы и способы организации, подготовки и использования вооруженных сил государства (или коалиции государств) для достижения победы.

В настоящее время геологи похожи на солдат регулярной армии, внезапно застигнутых прочным миром. Конечно же, никакого мира нет и в помине, борьба за минеральные ресурсы велась со времени существования греческой цивилизации и ведется сейчас (о чем свидетельствует иракский кризис). В целом нынешний век в связи с возрастающими потребностями в минеральном сырье можно назвать эпохой борьбы за участки недр с повышенным уровнем горной ренты.

Для того чтобы выжить в этой борьбе Россия должна иметь высококвалифицированных специалистов, обладающих современными знаниями и навы-

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

ками по управлению минерально-сырьевым потенциалом в условиях рыночной экономики. В этой связи заслуживает самого пристального внимания инициатива проф. Воробьева А.Е. (УДН им.П.Лумумбы) по открытию специальности «Предпринимательская деятельность в горном деле». При этом совершенно справедливо отмечается, что процессы глобализации и развитие института рыночных отношений сдвигают сферу горного инженера... в направлениях национальной минерально-сырьевой безопасности, макроэкономики и отраслевого менеджмента, экспорта минерального сырья и его продуктов, конъюнктуры мирового рынка» [1].

Вопросы минерально-сырьевой безопасности России сейчас стоят особенно остро в связи с негативными процессами, происходящими в экономике страны и в воспроизводстве минерально-сырьевой базы. Несмотря на то, что Россия богата полезными ископаемыми, низкая рентабельность их добычи и транспортировки делает их неконкурентными на международных рынках. Некоторые виды минерального сырья конкурентны либо по причине своих стратегических свойств (никель и платиноиды, алмазы, Zr и некоторые другие) либо за счет геологоразведочного и горнопромышленного задела, созданного при существовании Советского Союза, низкого уровня оплаты труда и критической техногенной нагрузки на экологическую среду.

Несмотря на многие положительные стороны, рыночная экономика не способна регулировать предпринимательскую и инвестиционную деятельность, а также экономические и социальные процессы в интересах всего общества и каждого человека в отдельности (так называемые «провалы рынка»). Частный бизнес не заинтересован вкладывать капитал в такие отрасли, которые не приносят достаточно высокой прибыли (академическая наука, геологоразведка, экология и др.).

В настоящее время добывающие компании, осуществляющие ГРП в соответствии с действующими лицензионными соглашениями, заинтересованы, прежде всего, в получении прибыли, а не в восстановлении МСБ. Разведочные работы в основном ведутся ими на лицензионных участках, работы на нераспределенном фонде недр не осуществляются.

По поводу экспорта минерального сырья необходимо заметить следующее. Рост объемов экспорта стратегических видов сырья обуславливает увеличение зависимости экономики страны от конъюнктуры мирового рынка, особенно нефти и газа. К тому же скоро и экспортировать будет нечего. Ведь останавливая геологоразведочные работы, мы в самой ближайшей перспективе столкнемся с угрозой отсутствия сырья не только для экспортных целей, но и для внутреннего потребления. А это повлечет за собой остановку добывающих и перерабатывающих предприятий, в большинстве своем градообразующих. Уже сейчас российская промышленность испытывает дефицит титанового, марганцевого, хромового и других видов сырья. Немаловажен и тот факт, что хотя

по запасам многих видов минеральных ресурсов Россия и занимает ведущие места в мире (Cu-3, Pb-3, Zn-1, Sn-2, W-3, Ni-2, Hg-3, Sb-4, Mo-3), но по качественным характеристикам, горно-геологическим и другим условиям разработки наши месторождения значительно уступают зарубежным. Нельзя забывать и о том, что наши потери в процессе добычи едва ли не самые высокие в мире, показатели извлечения полезных компонентов низки, а экологические последствия угрожающие.

Очевидно, что все эти проблемы требуют решения на государственном уровне. На это указывают многочисленные статьи и публикации нашего бывшего министра геологии Евгения Александровича Козловского, человека высокой гражданской ответственности и профессионализма. К несчастью, основными результатами современной российской экономической политики стали активное вытеснение государства из производственной сферы и его сознательный уход от функций планирования и управления. Возникла даже некая боязнь самого термина «план». Вместо трансформирования директивного централизованного планирования в другие, более соответствующие рыночным условиям формы, планирование фактически попало в опалу и было заменено разработкой прогнозов, а Госплан был преобразован в Министерство Экономики и прогнозирования. Неудачи в проведении рыночных реформ во многом объясняются отсутствием на начальном этапе целостной государственной политики в их осуществлении вообще и, главным образом, недооценкой своих собственных достижений в планово-экономической сфере.

В этом смысле примечательны слова Дж.Грейсона и Карлы О'Делл из их книги «Американский менеджмент на пороге XXI века»: «Что бы ни думали некоторые экономисты, их понимания современной сложной экономики явно недостаточно для разработки большого комплекса скоординированных мероприятий, которые оказались бы хотя бы чуть-чуть лучше советских народнохозяйственных планов» [2].

Вообще противопоставление государства и рынка, плана и рынка далеко от реальной обстановки. Б.Д.Клюкин, осуществив анализ горных отношений в странах западной Европы и США, констатировал участие государства в горнопромышленной деятельности этих стран, несмотря на рыночный характер их экономик. Также он сделал интересное предположение о заимствовании ряда идей (закрывающихся, прежде всего, в преимущественно государственной собственности на месторождения, а также в необходимости планирования деятельности горнодобывающих предприятий) из исторического опыта регулирования горных отношений в Советском Союзе.

В связи с этим целесообразен синтез государственного регулирования и рыночного саморегулирования для достижения как краткосрочных, так и долгосрочных целей экономического развития. По мнению В.А.Крюкова [3], основные проблемы, связанные с поиском, разведкой и освоением минерально-

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

сырьевого потенциала российских недр могут и должны решаться в рамках формирования системы государственного регулирования, адекватной меняющимся условиям функционирования минерально-сырьевого комплекса. Методологической основой анализа этих проблем может служить институционально-эволюционная теория. При освоении МПИ на стадиях ранней добычи и зрелости в соответствии с этой теорией необходимо стремиться к созданию государственных компаний, а также компаний, имеющих статус национальных.

В качестве важнейшего рычага государственного регулирования выступает планирование социально-экономического развития, без которого неосуществимо согласование интересов государства, отдельных регионов и хозяйствующих субъектов, зачастую не совпадающих или противоречащих друг другу.

Наиболее распространенная форма планирования в современном мире – государственное программирование – включает как разработку комплексных программ социально-экономического развития, так и целевых программ, разрабатываемых для решения отдельных проблем. Несомненно, что такие мероприятия являются ключевыми моментами в вопросе повышения эффективности геологоразведочных работ.

В то же время разработанная целевая программа «Экология и природные ресурсы России (2002-2010 гг.)» и ее подпрограмма «Минерально-сырьевые ресурсы» весьма схематична и недоработана. По словам Зиннатулина М.З., «от органов исполнительной власти, планирующих экономическое развитие, до сих пор не получены ориентиры на долгосрочную перспективу, полученные на основе учета технологического уклада, платежного баланса государства, потребностей оборотного сектора, необходимости складских запасов и т. д. Это вынуждает ориентироваться на текущие потребности и потребности ближайшей перспективы (5-6 лет)» [4].

Вообще в России в настоящее время слабо осуществляется среднесрочное и долгосрочное планирование и прогнозирование, преобладает краткосрочное, связанное с бюджетным планированием. И все это имеет место, несмотря на то, что в нашей стране имеются давние традиции именно долгосрочного планирования.

Наряду с этим первостепенное внимание должно быть уделено развитию управленческих наук как нашего единственного шанса на выживание. В 80-х гг. прошлого века в практику управления многих ведущих компаний мира прочно вошли идеи так называемого стратегического менеджмента – стратегического управления предприятиями. Появились и первые российские учебные пособия, посвященные данной тематике, например учебник О.С. Виханского «Стратегическое управление», выдержавший уже второе издание, в котором стратегическое управление рассматривается как «деятельность высшего руководства по управлению организацией в конкурентной рыночной среде, являющейся важнейшей состав-

ляющей жизни современной деловой организации» [5].

Теория стратегического менеджмента определяет стратегию организации как генеральный план действий, определяющий приоритеты стратегических задач, ресурсы и последовательность шагов по достижению стратегических целей. Главная задача стратегии состоит в том, чтобы перевести организацию из ее настоящего состояния в желаемое будущее состояние. Без стратегии нет продуманного плана действий, нет единой программы достижения желаемых результатов.

Стратегические направления развития – долгосрочные перспективы развития. Для достижения хороших результатов, прежде всего, необходимо поставить хорошие цели, служащие выработке направленной деятельности и прогресса организации. Процесс стратегического управления является динамическим. Тремя основными задачами создания стратегии являются формулирование стратегического видения, установление целей и разработка стратегий [6]. При этом стратегия должна быть нравственной. Это означает больше, чем просто придерживаться того, что является законным.

Выработка и осуществление стратегии реализуется по отношению к трем сферам применения проявления стратегического управления: 1) организации; 2) продукта, создаваемого в результате деятельности организации; 3) человеческого потенциала как основы организации.

В настоящее время буквально на наших глазах возникают новые науки (а также направления научной деятельности), требующие своего «места под солнцем», иной раз существенным образом меняются направления исследования многих «старых наук». Появились многочисленные новые синтетические науки, такие как горная экология, экологическая геология, медицинская и рекреационная география.

Как показывает практика, проблемы, образующиеся на стыках различных наук, нередко приводят к прорывам в области научных знаний, имеющим важные практические последствия.

Не является исключением в этом плане и стратегическая геология – типичный продукт интеграции наук, использующий методы и достижения, как наук геологического цикла и горных наук (прежде всего, горнопромышленной геологии, геометрии и квалитметрии недр), так и геополитики, синергетики, прогнозистики, кибернетики и социологии. Тесным образом она связана с управленческой наукой, стратегическим и инновационным менеджментом.

Когда поднимается вопрос о систематизации наших знаний или же о дифференциации и взаимодействии наук, а также о перспективах их развития, то невозможно избежать проблемы научного определения объекта и предмета каждой из затрагиваемых наук.

В связи с этим в качестве объектов в стратегической геологии выступают геологоразведочные организации и горнодобывающие предприятия, ресурсы

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

и запасы полезных ископаемых, а также кадровый потенциал.

Предметом исследования стратегической геологии служат процессы и явления, а также экономические, организационные и правовые основы, являющиеся условиями реализации геологической деятельности человека.

Иначе говоря, в область интересов стратегической геологии попадают внешняя и внутренняя среда деятельности геологоразведочных и горнодобывающих предприятий, законы, обеспечивающие эту деятельность, состояние минерально-сырьевой базы страны и перспективы ее укрепления.

Основными задачами стратегической геологии являются:

1) изучение истории и закономерностей развития геологической отрасли с момента ее возникновения до современного состояния, прогноз ее будущих состояний;

2) восстановление авторитета, общественного признания и уважения в собственной стране предприятий отраслей минерально-сырьевого комплекса, являющихся фактически государствообразующими;

3) прогноз и разрешение ситуации ограниченности ресурсов, определение «социально оптимального временного профиля их изъятия», исследование причин его отклонения от профиля, определяемого рыночными условиями;

4) разработка стратегий возможного устранения этого отклонения на основе критического сравнения альтернативных инструментов ресурсной политики государства;

5) повышение устойчивости функционирования организаций геологической службы и предприятий минерально-сырьевого комплекса;

6) совершенствование нормативных документов, регулирующих методику разведки и геолого-экономической оценки месторождений с целью повышения качества оценки минерального сырья в рыночных условиях;

7) осуществление мониторинга состояния минерально-сырьевой базы для оперативной геолого-экономической переоценки месторождений;

8) разработка стратегически оправданной кадровой политики. Одна из главных опасностей заключается в отсутствии достойной смены высококвалифицированных специалистов, исчезновении научных школ по тем или иным направлениям;

9) выработка у работников стратегически оправданного поведения в производственной деятельности и обеспечения их геолого-стратегической компетенции в сфере национальной безопасности.

Несомненно, что политические, социальные, геополитические и экономические последствия успешного решения этих задач будут далеко идущими.

Приоритетными направлениями стратегической геологии должны стать вопросы собственности, стоимости запасов, информации и риска, национальной экономической безопасности.

Одной из важнейших задач является совершен-

ствование геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых, на основе которой возможна разработка оптимальных взаимоотношений собственника недр и их пользователей, эффективных систем финансирования геологоразведочных работ, совершенствование системы лицензирования и налогообложения.

Не менее актуальны совершенствование законодательства и нормативно-методических актов в сфере недропользования. К сожалению, большинство разработчиков и проводников политики и законов – либо юристы, которых заботит только собственность, либо экономисты, очень мало знающие о хозяйственной практике. Ярким примером этого является проект нового Федерального Закона «О недрах», подготовленный МПР РФ, который предусматривает распространение частного права на недра. Это может привести к очередному переделу государственной собственности на важнейший для нашей страны природный ресурс (природно-ресурсная рента, по данным Кривцова А.И., составляет 75% доходов России).

Согласно статье 25 проекта Закона самостоятельными видами пользования участками недр являются региональное геологическое изучение, геологическое изучение, разведка и добыча полезных ископаемых и т.д. Исключение разведки из самостоятельного вида пользования недрами и объединение ее с добычей законодательно закрепляет развал геологоразведочной отрасли, позволяет передавать недропользователям за бесценок перспективные опоискованные площади, что еще хуже торговли минеральным сырьем вместо готовой продукции.

Важны и вопросы кадровой политики, поскольку человеческий капитал наиболее ценный ресурс, гораздо более важный, чем природные ресурсы или накопленные богатства. Страны, бедные природными ресурсами, являются серьезными соперниками в мировой конкуренции, поскольку сравнительное преимущество динамично и зависит от людей, а не определяется природными условиями. Джордж Сорос сделал интересное замечание о том, что народы в странах с богатыми ресурсами и в странах, их лишенных, одинаково бедны; единственное отличие состоит в том, что правительства в богатых странах значительно более коррумпированы.

По словам Е.А.Козловского, «можно ругать, как это принято советскую систему, но работать с кадрами она умела. Мы глубоко убеждены, что для страны, находящейся в глубоком экономическом кризисе, назначать на руководящие должности непрофессиональные кадры – это непозволительная роскошь. Именно эти кадры привели нашу страну к разрухе, позволили растащить минерально-сырьевой потенциал. Только по этой причине мы топчемся на месте и не имеем четкой программы выхода из кризиса!»[7]. Действительно, дорога, на которой находится сейчас геологическая отрасль, ведет в зону высоких температур.

Поэтому огромное значение имеют отбор, подготовка, постоянное обучение кадров. Большинству

ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

программ обучения недостает самого главного – ответственности современным требованиям. Если в прошлом веке геологи механически документировали геологические условия, вели буровые журналы, руководили опробованием и производили подсчет по бортовому содержанию, то теперь они должны обосновывать программы разведочных и подготовительных работ с учетом рентабельности и степени риска. К тому же их роль и принятие решений зачастую базируются на многих негеологических факторах, таких как технология добычи полезных ископаемых, экономика, политика, влияние горных работ на жизнь общества и др. В связи с этим для геолога необходимо постоянное расширение кругозора своих знаний.

К сожалению, сейчас превалирует мнение о том, что повышение квалификации – это издержки, а не капиталовложения, и это повышение только мешает людям сосредоточиться на настоящей работе. При этом бухгалтерская наука ничего не говорит о том, как учитывать стоимость человеческого капитала, а налоговое законодательство не стимулирует, если вообще допускает капитализацию расходов на повышение квалификации и подготовку кадров. Также необходимо уделить внимание относительно забытой части технологии – «социальной технологии», т. е. методам интеграции человека, организации и техники. Например, в Японии детям с ранних лет прививают навыки работы в группе и им постоянно говорят о важности образования. Данные факторы социализации, соединенные с навыками познания становятся мощной силой, формирующей образованного гражданина.

Принятие новой управленческой стратегии, приобретающей все более яркую социальную направленность, крайне необходимо России, «где даже управленцы высшего ранга до сих пор связывают ответы на трудные вопросы затянувшегося экономического кризиса с зарубежными кредитами, инвестициями, налоговыми сборами, а не с качеством социального управления, собственным неумением создать организационно-правовые механизмы, позволяющие действительно заинтересовать массы талантливых и предприимчивых людей, миллионы которых трудолюбивы, патриотичны и готовы строить новое будущее в своей собственной стране» [8].

Сейчас мы находимся в ситуации, которую экономист Й.Шумпетер охарактеризовал как сообщение о том, что корабль дал течь и есть опасность того, что он утонет. Шумпетер рассматривает следующие варианты восприятия подобного сообщения. Во-первых, экипаж может на него и не среагировать – члены команды могут расценить это сообщение как ложное и игнорировать предупреждение. Также они могут поверить, но ничего не сделать. А могут начать поиск виновных, либо ждать пока все само собой разрешится, или пойти в бар и жаловаться там на море и на

свою несчастную судьбу. Возможен и другой вариант действий – броситься к помпам, устранить течь и продолжать движение дальше.

Все зависит только от нас. На каждом лежит определенная доля ответственности за те решения, которые принимаются сейчас или будут приняты в будущем. Единственно, чего мы можем достигнуть – это установить, чем именно мы рискуем в том или ином случае и к каким последствиям это может привести. В итоге чем-то все равно придется рискнуть или пожертвовать, но самое важное – знать, что мы делаем.

В настоящее время процессы глобализации набирают обороты. В этой связи возникает необходимость систематического анализа природы и сущности глобализации. Недопустимо простое копирование чужого опыта, а тем более насильственное его внедрение. Велика вероятность того, что глобализация основной своей целью преследует превращение государств и их богатств в общую, т.е. ничью международную собственность.

Все это требует адекватных защитных мер, поэтому необходима разработка стратегий деятельности во всех областях, касающихся компетенции геологов в целях устойчивого развития экономики страны и обеспечения национальной безопасности.

Литература

1. Воробьев А.Е. Открытие специальности «Предпринимательская деятельность в горном деле» - перспективный путь в подготовке современных горных инженеров. Материалы Международного симпозиума «Геотехнология: нетрадиционные способы освоения месторождений полезных ископаемых». М., УДН, 2003.
2. Грейсон Дж., О'Делл К. Американский менеджмент на пороге XXI века. М., Экономика, 1991.
3. В.А.Крюков. Государственное регулирование нефтегазового сектора – необходимость и целесообразность применения эволюционного подхода на практике. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, 4 2003.
4. Зиннатулин М.З. О геологической и экономической эффективности геологоразведочных работ. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, 1-2 2003.
5. Виханский О.С. Стратегическое управление. М., Юристъ, 2003.
6. Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент. М., Юнити, 1998.
7. Е.А.Козловский. Геология: муки «творчества». Маркшейдерия и недропользование №2(12), апрель-июнь 2004.
8. Волков Ю.Г., Мостовая И.В. Социология. М., Гардарика, 1999.

Мининг Сергей Сергеевич, к.т.н., с.н.с. маркш. отдела ФГУП ВИОГЕМ; служебный адрес: 308007, Белгород, пр. Б. Хмельницкого, 86, тел. (0722)-26-78-41; домашний адрес: 308024, Белгород, ул. Мокроусова, 21, кв. 88, тел. (0722)-25-12-92.

С.А. Кимельман, Е.С. Мелехин

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СТОИМОСТНЫМ ОЦЕНКАМ ПОДГОТАВЛИВАЕМЫХ И ОСВАИВАЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННО-СЫРЬЕВЫХ ОБЪЕКТОВ



С.А.Кимельман



Е.С.Мелехин

В последние годы в практической деятельности нередко возникает необходимость в укрупненной оценке промышленно-сырьевых объектов, например, при подготовке геолого-экономических карт субъектов Российской Федерации и Федеральных округов.

Укрупненной стоимостной оценке на геолого-экономических картах федеральных округов подлежат объекты геолого-экономического районирования территории (*промышленно-сырьевые узлы, геолого-экономические районы и горно-промышленные комплексы*).

Базовыми объектами, для которых укрупненная стоимостная оценка проводится в первую очередь, являются действующие и предполагаемые к вводу в прогнозируемом периоде *промышленно-сырьевые объекты*.

Для *промышленно-сырьевых узлов, геолого-экономических районов и горно-промышленных комплексов* укрупненная стоимостная оценка формируется в результате агрегирования уже полученных оценок по промышленно-сырьевым объектам. Причем, начиная с уровня горно-промышленных комплексов, выполняется анализ и учет потребности в минеральном сырье, используемом как на собственные нужды, так и реализуемом на внутреннем рынке и отправляемом на экспорт.

При проведении стоимостной оценки осуществляется прогнозирование показателей затрат на подготовку запасов, капиталовложений и текущих издержек в динамике. При этом период прогнозирования не должен превышать 25 лет.

В процессе оценки необходимо учитывать все основные характеристики оцениваемых объектов: горно-геологические, экономико-географические, производственно-технологические, инфраструктурные, а также условия и цены реализации продукции, спрос и потребление минерального сырья, мировую конъюнктуру и возможность экспорта минерального сырья и продуктов его передела, если прогнозируемые уровни годовой добычи и переработки минерального сырья превышают внутривосточные потребности.

При проведении оценок целесообразно ориентироваться на внутренние прогнозные цены реализации продукции. Применение только мировых цен для оценки стоимости месторождений полезных ископаемых

приводит к значительным завышениям значений из-за принятия априори, что все минеральные ресурсы будут востребованы на мировом рынке. Мировые цены должны применяться только для тех объемов минерального сырья, которые прогнозируются реализовывать за рубежом.

На территории федеральных округов имеются участки распределенного и нераспределенного фонда недр, находящиеся на разных этапах и стадиях геологоразведочных работ на разных этапах технического передела минерального сырья (добыча, обогащение, переработка и т.п.). Это обуславливает применение различных подходов и методов к стоимостной оценке участков недр, промышленно-производственных и инфраструктурных объектов, входящих в минерально-сырьевой комплекс (МСК).

Определение стоимости и ценности продукта природы и комплекса геологоразведочных работ, а именно запасов и ресурсов полезных ископаемых (ПИ) в современных условиях приобретает особую актуальность в связи с реальным включением денежной оценки запасов в систему экономических и хозяйственных связей в сфере горнодобывающего бизнеса.

Запасы полезного ископаемого и его качество являются двумя фундаментальными параметрами, на которых основываются все рассуждения и расчеты эффективности проекта освоения месторождения и совокупности сближенных участков недр, а также геолого-экономических районов и горно-промышленных комплексов. Это определяется тем, что доходы от реализации проекта прямо зависят от величины запасов, качества полезного ископаемого, содержания полезных компонентов в руде, коэффициента нефтеизвлечения и других параметров месторождения.

Разведанные и предварительно оцененные объемные значения запасов полезных ископаемых должны иметь стоимостную оценку. Запасы характеризуются различной рентабельностью их добычи, переработки и использования, что зависит от географо-экономических условий расположения месторождений, их размеров, концентрации полезных ископаемых, технологических свойств их извлечения и других факторов. Запасы полезных ископаемых подсчитываются и учитываются по каждому виду полезного ископаемого и по возможным направлениям его использования.

Стоимостной оценке подлежат запасы как распределенного, так и нераспределенного фонда недр.

Запасы полезных ископаемых и заключенных в них сопутствующих полезных компонентов, используемые для расчета технико-экономических показателей в зависимости от группы сложности месторождения, включают промышленные запасы категории А+В+ С₁ и запасы категории С₂ — частично или пол-

ностью.

Отдельные месторождения полезных ископаемых в силу различных объективных причин (по обогащению и переработке, транспортному и инфраструктурному обеспечению и др.) экономически не выгодно эксплуатировать. Нередко на территории (геолого-экономического района, субъекта РФ) имеется ряд промышленно-сырьевых объектов (промышленно-сырьевых узлов), совместное освоение которых обеспечивает достижение экономически эффективной их эксплуатации. В этом случае по сближенным промышленно-сырьевым объектам (или промышленно-сырьевым узлам) целесообразно осуществлять анализ и обобщение основных технико-экономических показателей: геологических, технологических, экологических, экономических и других показателей освоения совокупности оцениваемых объектов, и на их основе осуществляется стоимостная оценка недр с учетом создания единой инфраструктуры.

В пределах выделенных промышленно-сырьевых узлов могут находиться промышленно-сырьевые объекты с различными качественными показателями. На сближенных промышленно-сырьевых объектах, независимо от вида полезного ископаемого, осуществляется комплексная оценка имеющегося минерального сырья. По промышленно-сырьевым узлам подсчет извлекаемых запасов осуществляется с учетом всех имеющихся балансовых запасов. Так, например, по нефтегазовым месторождениям для перевода балансовых запасов нефти в извлекаемые базовый коэффициент извлечения нефти корректируется на коэффициент 0,75 (пример: базовое месторождение имеет извлекаемые запасы 5 млн.т. и КИН=0,4). В узле имеются еще 2 мелких месторождения с балансовыми запасами 0,8 и 1,0 млн.т. нефти. Тогда извлекаемые запасы узла составят 4,54 млн. т. $(4+0,8 \times 0,4 \times 0,75 + 1,0 \times 0,4 \times 0,75)$.

По твердым полезным ископаемым коэффициент корректировки принимается в зависимости от вида полезного ископаемого в размере 0,75–0,9.

Стоимостная оценка объектов минерально-сырьевой базы (МСБ) и МСК, методы и подходы к ее осуществлению зависят от того, для кого она предназначена – для государства, недропользователя, инвестора или акционеров предприятий МСК, а также от того, на каком уровне она делается - Российской Федерации, федерального округа, региона, субъекта Российской Федерации и т.п.

Выделяют три уровня стоимостной оценки:

первый – государство, в том числе доходы федерального бюджета, минерально-сырьевая база (МСБ) и минерально-сырьевой комплекс (МСК) России;

второй – федеральный округ, регион, субъект Российской Федерации и ее бюджет, отрасль, финансово-промышленные группы и вертикально-интегрированные компании, крупные горно-промышленные комплексы федерального значения и т.п.

третий – районы административного деления,

геолого-экономические районы, горно-промышленные комплексы, предприятия, банки и инвестиционные компании, предприятия и их основные крупные акционеры и т.п.

Далее рассматриваются только первые два уровня стоимостной оценки.

Стоимостная оценка производится не с каких-то всеобщих позиций, а с позиций заказчика оценки и уровня оценки, поскольку критерии и цели оценки, применяемые подходы и требования к используемым исходным параметрам могут быть самыми разными, например, требования к внутренней норме доходности, норме дисконтирования и т.п.

Выделим основные элементы, характеризующие стоимостную оценку:

1. Объекты оценки:

- 1) участки недр, на которых проводятся поисково-разведочные работы;
- 3) месторождение или его часть; совокупность месторождений;
- 4) промышленно-сырьевые объекты и узлы;
- 5) геолого-экономические районы;
- 6) горно-промышленные комплексы;
- 7) проект и технологическая схема разработки (эксплуатации) месторождения;
- 8) имущественный комплекс предприятий МСК, (геологоразведочных, горнодобывающих, перерабатывающих, обслуживающих, инфраструктурных и т.п. предприятий);
- 9) горное имущество: скважины, шахты, карьеры и т.п.;
- 10) объекты социально-производственного и промышленного обустройства.

2. Субъекты оценки:

- 1) Российская Федерация;
- 2) субъект Российской Федерации;
- 3) недропользователь;
- 4) инвестор.

3. Цели:

- Подсчет и обоснование балансовых запасов.
- Обоснование рентабельных запасов, кондиций, извлекаемых запасов.
- Сравнение проектов и технологических схем освоения месторождений.
- Расчет стоимости горного имущества.
- Составление инвестиционных проектов, бизнес-плана.
- Обоснование международных договоров и соглашений в сфере недропользования.
- Расчет доходов инвестора и недропользователя.
- Расчет доходов государства (налогового потенциала).
- Определение величины горной и ценовой ренты.

4. Показатели оценки:

4.1. Стоимостные категории:

- извлекаемая ценность;
- рыночная стоимость;
- горная и ценовая рента;

ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

- балансовая, налогооблагаемая и чистая прибыль;
- удельные показатели общих, текущих, капитальных затрат.

4.2. Налоги и платежи:

- неналоговые платежи;
- налоговые доходы государства, в том числе федерации, субъекта федерации, местные.

4.3. Показатели эффективности:

- экономическая эффективность – бюджетная, общественная (социально-экономическая), коммерческая;
- доходы государства (дисконтированные, недисконтированные);
- доходы инвестора (дисконтированные, недисконтированные);
- денежные потоки (денежные притоки, денежные оттоки);
- потоки наличности инвестора (дисконтированные, недисконтированные);
- капитальные и текущие (эксплуатационные) затраты;
- внутренняя норма доходности – ВНД или IRR;
- индекс доходности затрат и доходности капиталовложений (в т.ч. дисконтированных);
- срок окупаемости (по дисконтированным и недисконтированным показателям);
- чистый доход – ЧД;
- чистый дисконтированный доход – ЧДД или NPV.

4.4. Показатели освоения регионов:

- инвестиционный потенциал;
- налоговый потенциал;
- социально-экономический потенциал;
- занятость населения, новые рабочие места.

В зависимости от объекта оценки и его места в минерально-сырьевом комплексе, целесообразно выделять следующие виды стоимостных оценок:

- геолого-экономическая стоимостная оценка;
- горно-экономическая стоимостная оценка;
- стоимостная оценка имущественного комплекса участка недр;
- стоимостная оценка имущественного комплекса предприятий МСК.

Рассмотрим методические подходы и рекомендации по расчету каждой из этих стоимостных оценок.

1. Геолого-экономическая стоимостная оценка

Необходимость обязательного применения стоимостной оценки месторождений ПИ и участков недр установлена статьей 23-1 закона «О недрах» в 1995 г., в соответствии с которым геолого-экономическая и стоимостная оценки используются в целях «государственного регулирования отношений недропользования и решения задач развития минерально-сырьевой базы». Методики таких оценок составляют раздельно по основным видам полезных

ископаемых и утверждаются федеральным органом управления государственным фондом недр. Однако, в настоящее время нет ни одной утвержденной МПР России методики геолого-экономической и стоимостной оценок месторождений ПИ и участков недр, хотя необходимость их наличия, а главное, регулярного применения является крайне своевременной и важной для повышения эффективности управления государственной собственностью на недра.

В законе «О недрах» стоимостная оценка и геолого-экономическая оценка рассматриваются как две самостоятельные оценки. Тем не менее, представляется, что любая геолого-экономическая оценка является неполной, если она не завершается стоимостной оценкой. Также как стоимостную оценку месторождения невозможно осуществлять без собственно геолого-экономической оценки. Поэтому две оценки следует объединить в одну геолого-экономическую стоимостную оценку.

Во всех применяемых в настоящее время проектах методик стоимостная оценка производится по одной из разновидностей доходного подхода с учетом дисконтирования по критерию получения инвестором (**именно** инвестором) максимального чистого дисконтированного дохода. Но более правильно следовало бы оптимизировать сумму доходов, получаемую государством (а не инвестором) или находить компромиссное обоудовыгодное решение, чтобы величина получаемых доходов удовлетворила бы и государство, и инвестора.

Государство, как собственник недр и основной части имущественных комплексов участков недр, должно «заказывать музыку», устанавливая правила геолого-экономической стоимостной оценки, порядок проведения и критерии оценки, и, наконец, отдельные важнейшие показатели оценки, такие как норму дисконтирования, технико-экономические параметры, прогнозы индексов изменения цен и т.п.

Геолого-экономическая оценка – это, по существу,

с одной стороны, подсчет ресурсов и запасов ПИ по совокупности всей полученной геологической информации, то есть научное обоснование количественного объема геологических запасов и ресурсов ПИ вне связи с физико-географическими, социально-экономическими и горно-экономическими условиями залегания этих запасов и ресурсов,

с другой стороны, многовариантное технологическое исследование, позволяющее обосновать целесообразность или, наоборот, нецелесообразность промышленного освоения соответствующего участка недр и выбрать при этом проектируемую рациональную технологию разработки, что, в свою очередь, позволяет выделить **балансовые** (рентабельные при данной технологии) и **забалансовые** (возможно рентабельные при допущении некоторых технико-технологических инноваций) запасы.

Выходным результатом технологического исследования в зависимости от этапов и стадий ГРП является ТЭС либо ТЭО кондиций (или ТЭО КИН), которую в недропользовании назы-

вают «стоимостной оценкой месторождения» и выражают набором показателей эффективности выбранного «оптимального» технологического варианта разработки:

ЧД (NV) – чистый доход, чистый денежный поток наличности, млн. руб.;

ЧДД (NPV) – чистый дисконтированный доход, млн. руб.;

ВНД (JRR) – внутренняя норма доходности (окупаемости) капитальных вложений, %;

СО (PP) – срок окупаемости капитальных вложений, лет;

ИД – индекс доходности затрат или инвестиций;

ИДД – индекс доходности дисконтированных затрат или инвестиций.

При этом все перечисленные показатели отражают предполагаемую эффективность горнодобывающего предприятия. Разработка месторождения считается эффективной, если $ВНД > E$, где E – принятая в расчетах норма дисконтирования.

Применяемые в настоящее время подходы к геолого-экономической и завершающей ее стоимостной оценке месторождения направлены на максимально возможное удовлетворение интересов недропользователя, что, зачастую не согласуется, как с интересами государства, так и с интересами предприятий смежных и обслуживающих отраслей минерально-сырьевого комплекса.

Геолого-экономическая оценка и стоимостная в принятом сегодня понимании распространяется только лишь на последовательность этапов и стадий геологоразведочных работ и добычу:

региональное геологическое изучение недр (ГИН) → поиски → оценка → разведка и доразведка → «гипотетическая» добыча.

Здесь употреблен термин «гипотетическая» добыча, поскольку варианты предполагаемой технологии добычи задаются авторами ТЭО кондиций и ТЭО КИН. На подавляющем большинстве участков недр (будущих осваиваемых месторождений) применяется технология добычи, значительно отличающаяся от «гипотетической».

Интересы государства простираются в продолжении вышеприведенной цепочки до производства основных товарных продуктов передела минерального сырья в отраслях минерально-сырьевого комплекса:

[ГИН → поиски → оценка → разведка и доразведка] → добыча → переработка → инфраструктура МСК (транспорт, энергетика, ЖКХ и т.п.)

Основным выходом из этой цепочки является порождаемый ею внутренний валовый продукт, валовый или чистый национальный продукт, максимизация которого наиболее полно соответствует интересам государства.

Применение при геолого-экономической стоимостной оценке разведанных месторождений перечисленных выше показателей эффективности определяют технико-технологическую возможность и экономическую целесообразность строительства

предприятия по добыче полезных ископаемых в замкнутых контурах минерально-сырьевой базы страны, то есть ориентирует на чисто сырьевую направленность как сектора недропользования, так и всей экономики России.

Критерии эффективности МСК по валовому внутреннему (ВВП), национальному (ВНП) или чистому (ВЧП) продукту позволяют планировать и прогнозировать развитие экономики России в направлении увеличения доли продуктов глубокой переработки минерального сырья, то есть ориентировать народное хозяйство России на развитие перерабатывающих и обслуживающих отраслей, на последовательный уход от существующей сегодня преимущественно сырьевой направленности экономики страны.

Ниже приведен порядок расчета основных стоимостных показателей, отражающих результаты геолого-экономической оценки на разных стадиях геологоразведочных работ.

На стадии регионального геологического изучения недр выполняется укрупненная оценка стоимости минерально-сырьевого потенциала (прогнозных ресурсов) территории.

Основным показателем стоимостной оценки минерально-сырьевого потенциала недр (МСПН) является извлекаемая ценность прогнозных ресурсов, переведенных в запасы ПИ при помощи коэффициентов достоверности и сквозного извлечения. Извлекаемая ценность (C_p) рассчитывается по формуле (1):

$$C_p = \sum_{i=1}^n \ddot{O}_{P_i} \left(M_{P_i}^r \cdot \hat{E} \ddot{A}_{P_i} \cdot \hat{E} \ddot{E}_{P_i} \right), \quad (1)$$

где: C_{P_i} – прогнозная цена (на внутреннем рынке) i -го полезного ископаемого в p -ом регионе без налога на добавленную стоимость; r – индекс ресурсов ПИ; p – индекс оцениваемой территории (региона); n – число видов полезных ископаемых на оцениваемой территории; $M_{P_i}^r$ – количество (объем) прогнозных ресурсов i -х полезных ископаемых; $K_{D_{P_i}}$ – коэффициент достоверности (подтверждаемости) расчетов прогнозных ресурсов в зависимости от степени изученности территории (статистических данных по субъекту РФ), $K_{D_{P_i}} = 0,1-0,15$; $K_{I_{P_i}}$ – коэффициент сквозного извлечения i -го полезного ископаемого.

На этой стадии рассчитывается, как общий минерально-сырьевой потенциал территории на весь объем утвержденных ресурсов категорий P_1 и P_2 , так и с учетом ограничения этого объема количеством ресурсов, не превышающем их потребность на срок 25 лет.

На стадии поиска и оценки месторождений полезных ископаемых осуществляется геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов территории.

Прогнозные ресурсы при их подтверждении составляют фундамент бушующих месторождений, в этом смысле прогнозные ресурсы сродни фундаменту дома. Но фундамент – это еще не дом, не национальное богатство, а некоторый задел (возможный потенциал) для строительства дома (подготовки ме-

ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

сторождения), который после его завершения станет национальным богатством. Исходя из этого, геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов выполняется также по формуле (1).

На стадии разведки месторождений полезных ископаемых осуществляется геолого-экономическая оценка запасов и ресурсов полезных ископаемых.

Начиная с данной стадии, рассчитывается национальное богатство недр, основным показателем которого служит предполагаемый доход (C_3) от добычи полезных ископаемых.

Геолого-экономическая оценка запасов и ресурсов полезных ископаемых территории осуществляется по формуле:

$$C_3 = \sum_{i=1}^n \left(C_{Pi} \cdot M_{Pi}^r \cdot KD_{Pi} + C_{Pi} \cdot M_{Pi}^3 \cdot KI_{Pi} - I_{Pi} \cdot T \right) - \sum_{i=1}^n U_i - L_3, \quad (2)$$

где: M_{Pi}^y – количество (объем) разведанных и предварительно оцененных запасов i -х полезных ископаемых; T – срок эксплуатации; z – индекс запасов ПИ.

В формуле (2) определяется расчетная извлекаемая ценность ресурсов (M_{Pi}^y) и запасов (M_{Pi}^3), из которой вычитываются эксплуатационные затраты (I_{Pi}) на срок эксплуатации (T), инвестиции (U_i) и предполагаемые ликвидационные расходы (L_3).

Обратим внимание, что формула (2) отражает затратный подход. По существу, геолого-экономическая оценка запасов и ресурсов ПИ по формуле (2) выражает недисконтированный чистый доход за период эксплуатации месторождения, равный сумме ренты и нормальной чистой прибыли недропользователя. Эту же формулу (2) можно использовать для расчета чистого дисконтированного дохода недропользователя и государства. Для этого следует дисконтировать капитальные вложения (инвестиции) и затраты, а также учитывать налоги в соответствии с действующей системой налогообложения.

Расчетные среднегодовые издержки по оцениваемому месторождению (эксплуатационные расходы) при проектируемой технологии добычи полезного ископаемого (I_{Pi}) – определяются по формуле:

$$I_{Pi} = I_{Ti} + T_{Pi} + O_{Pi} + A_{3i}, \quad (3)$$

где: I_{Ti} – среднегодовые текущие затраты.

Структура затрат по основным элементам включает:

- материалы,
- топливо, энергия, пар, вода,
- заработная плата с начислениями,
- транспортные расходы,
- услуги по текущему ремонту,
- прокат, лизинг, аренда,
- прочие.

При этом в состав издержек производства не включаются налоги, платежи и сборы, а также амортизационные отчисления.

T_{Pi} – среднегодовые затраты на транспорт продукции;

O_{Pi} – среднегодовые эксплуатационные расходы на содержание очистных сооружений и других объектов природоохранного комплекса;

A_{3i} – арендная плата за землю.

L_3 – затраты на ликвидацию объекта;

U_i – потребность в инвестициях для подготовки освоения запасов минерального сырья:

$$U_i = Z_{грп} + Z_{пп} + Z_{охр} + Z_{иф}, \quad (4)$$

где: $Z_{грп}$ – затраты на геологоразведочные работы по подготовке месторождения (поисково-оценочные работы и разведка); $Z_{пп}$ – затраты на подготовку производства; $Z_{охр}$ – затраты на природоохранные мероприятия; $Z_{иф}$ – затраты на создание инфраструктуры.

Годовые издержки по оцениваемому месторождению должны определяться на основе нормативных затрат по видам и условиям проводимых работ. В качестве нормативных эксплуатационных затрат должны применяться удельные показатели, определяемые по среднестатистическим отчетным данным ведущих добывающих и перерабатывающих компаний, а также отечественным и зарубежным аналогам.

Для объектов слабой степени изученности возможен прогноз капитальных и эксплуатационных затрат на освоение в агрегированной структуре на основании укрупненных нормативов или объектов-аналогов.

На стадии детальной разведки месторождений полезных ископаемых осуществляется стоимостная оценка запасов полезных ископаемых по той же формуле (2), но из нее исключается расчет извлекаемой ценности прогнозных ресурсов, то есть первый элемент формулы.

Расчетные годовые издержки по оцениваемому месторождению (эксплуатационные расходы) при проектируемой технологии добычи полезного ископаемого (I_{Pi}) определяются по формуле (3). Инвестиционные вложения в подготовку месторождения к освоению (U_i), определяемые по формуле (4), также должны соответствовать проектируемой технологии добычи, скорректированной по результатам детальной разведки.

2. Горно-экономическая стоимостная оценка

Сфера применения горно-экономической стоимостной оценки - после утверждения в ГКЗ запасов полезных ископаемых (ПИ).

Объектом горно-экономической оценки является либо подготовленное к промышленной разработке, либо эксплуатируемое месторождение, для которого утверждена технологическая схема добычи. В основу горно-экономической оценки закладывают утвержденные балансовые (для углеводородного сырья – извлекаемые) запасы, эксплуатационные или временные кондиции. Также горно-экономическая стоимостная оценка осуществляется:

- при составлении и технико-экономическом обосновании инвестиционного проекта разработки месторождения;
- после завершения этапа доразведки месторождения и пересчета запасов полезных ископаемых

мых;

- при корректировке (уточнении) принятой технологии разработки, в том числе с появлением возможности применения новых технологий, инноваций, нового современного оборудования;
- при изменении экономических условий эксплуатации месторождения, таких как цены, налоги, конъюнктура спроса и предложения, введение в действие новых объектов инфраструктуры и т.п.;
- при появлении новых объектов разработки (блоков, залежей).

Основной направленностью и основным критерием горно-экономической стоимостной оценки с позиции интересов государства является:

выбор оптимальных годовых объемов добычи (годовой производительности горнодобывающего предприятия) и оптимальной технологии, обеспечивающих максимум народнохозяйственного эффекта на выходе из минерально-сырьевого комплекса с учетом прогноза внутрироссийской и мировой конъюнктуры (спроса и потребления), а также с учетом максимально возможного равновесного соблюдения (удовлетворения) интересов субъекта Российской Федерации, недропользователя и инвестора.

Основной целью горно-экономической стоимостной оценки является оптимальное размещение и развитие производительных сил минерально-сырьевого комплекса России.

Горно-экономическая стоимостная оценка проектных технико-технологических решений по выбранному варианту осуществляется по формулам:

- для углеводородного сырья:

$$C_{д\gamma} = \sum_{t=1}^T [(C_{ЭБ} \cdot Y - Э_{ПБ} \cdot \Gamma) \cdot D_{Э} + C_{В} \cdot D_{В} - И] \times \times Ч \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (5)$$

- для твердых полезных ископаемых:

$$C_{д\tau} = \sum_{t=i}^T \{[(C_{ЭБ} \cdot Y - Э_{ПБ} \cdot \Gamma) \cdot D_{Э} + C_{В} \cdot D_{В}] \cdot A - И\} \times \times \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (6)$$

где: D – проектная среднегодовая добыча полезного ископаемого с учетом технологических потерь, тн.; $D_{Э}$ – добыча на экспорт; $D_{В}$ – добыча полезного ископаемого, оставляемого внутри страны; $C_{ЭБ}$ – экспортная базовая цена, определяется по среднегодовым данным за предшествующий период; $C_{В}$ – внутренняя цена; $Э_{ПБ}$ – экспортная пошлина, Γ – коэффициент изменения уровня экспортных пошлин; Y – коэффициент изменения уровня мировых цен; E – норма дисконтирования, доли единицы;

Значения E принимаются:

- для месторождений благородных металлов и алмазов, месторождений углеводородного сырья – 0,08–0,1;

- для других полезных ископаемых – 0,11–0,14.

T – остаточный срок службы добывающего предприятия на момент проведения оценки, лет; A – среднее содержание металла в руде, кг; $И$ – расчетные годовые издержки по оцениваемому месторождению (эксплуатационные расходы) при проектируемой технологии добычи полезного ископаемого, которые определяются по формуле:

$$И = И_T + T_P + O_P + H \quad (7)$$

где $И_T$ – среднегодовые текущие затраты, определяется по фактическим данным за предыдущий год в соответствии с гл. 25 Налогового кодекса РФ или по данным технико-экономического обоснования проекта разработки месторождения;

Структура затрат по основным элементам включает:

- материалы,
- топливо,
- энергия, пар, вода,
- заработная плата,
- амортизационные отчисления,
- транспортные расходы,
- услуги по текущему ремонту,
- прокат, лизинг, аренда,
- прочие.

T_P – среднегодовые затраты на транспорт продукции;

O_P – среднегодовые эксплуатационные расходы на природоохранные мероприятия в соответствии с проектом разработки месторождения; H – среднегодовые налоги и платежи в недропользовании.

3. Стоимостная оценка имущественного комплекса участка недр и предприятий МСК

На участке недр, начиная с поисково-оценочного этапа, последовательно создается горное имущество в виде объектов недвижимости, первичной (керны, пробы и т.п.), обработанной и аналитической информации, в том числе документальной (геологические отчеты, геологические разрезы, математические и гидродинамические модели месторождений и их участков).

Не претендуя на полноту, будем считать, что в состав имущественного комплекса участков недр входят:

1) Запасы (балансовые, забалансовые, извлекаемые) и ресурсы полезных ископаемых: объем и геолого-экономическая стоимостная оценка запасов на предоставляемом в пользование месторождении (или его части), входящем в участок недр, объем и потенциальная геолого-экономическая стоимостная оценка прогнозных ресурсов на участке недр.

2) Геологическая и горнотехническая информация, к которой, в частности, относятся первичные, аналитические, документированные и зафиксированные на материальных носителях сведения о геологическом строении и истории развития недр, составе, свойствах, условиях залегания горных пород, подземных вод, полезных ископаемых и других геологических объектах, характеризующих недра и проте-

ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

кающие в них процессы, а также способах и результатах изучения и использования недр.

3) Недвижимое горное имущество, которое можно разделить на две группы:

К первой группе относится имущество, составляющее собственно непосредственную основу горного производства:

- скважины, карьеры, горные выработки и т.п.;
- объекты промышленного обустройства;
- внутрипромысловые объекты трубопроводного, железнодорожного и автомобильного транспорта;

Ко второй группе можно отнести:

- объекты социально-производственного назначения;
- административно-хозяйственные здания, постройки и сооружения;
- объекты социального назначения (жилые здания, склады, котельные, бани, объекты энерго-, водо- и теплоснабжения и пр.).

Стоимостная оценка запасов и ресурсов ПИ, а также геологической и горнотехнической информации выполняется в соответствии с геолого-экономической стоимостной оценкой, описанной в подразделе 1.

Стоимостная оценка недвижимого горного имущества должна осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 29 июля 1998 г. №135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» и с требованиями «Стандартов оценки, обязательных к применению субъектами оценочной деятельности», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июля 2001 г. №519.

При стоимостной оценке имущественных комплексов используются следующие понятия и определения.

Стоимость – это денежная мера оценки объекта собственности с позиции покупателя.

Рыночная стоимость – это стоимость объекта, объективно устанавливаемая и преобладающая на свободном и конкурентном рынке на основе равновесия спроса и предложения, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине стоимости не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства.

Цена – установленная по факту рыночная стоимость на определенную дату.

Стоимость в пользовании – это стоимость собственности для конкретного пользователя в настоящем или будущем, исходя из условий и целей использования конкретных объектов собственности. Чаще всего, и, наверное, лучше всего она измеряется путем обоснования прогноза будущих доходов. При этом должны учитываться объемы, качество, предстоящие затраты и продолжительность получения продукции в процессе пользования конкретно данным объектом собственности.

Стоимость собственности в будущем называют также инвестиционной собственностью, ко-

торая определяется текущей стоимостью денежных потоков наличности (доходов) с учетом текущих на дату оценки экономических условий реализации права собственности, таких как действующая система налогообложения, применяемые цены и нормативы, факторы риска и т.п.

При определении стоимости важнейшим является **принцип замещения**, согласно которому **максимальная стоимость собственности определяется наименьшей ценой** или стоимостью, существующей на дату проведения оценки, по которой может быть приобретена другая собственность с эквивалентной полезностью (доходностью) с учетом износа объекта оценки.

Участок недр – это объект недвижимости, на котором последовательно, по мере перехода к следующей стадии ГРП, создается имущественный комплекс. Каждый участок недр прочно «привязан» к конкретному местоположению с конкретно имеющейся инфраструктурой. Он характеризуется объемами и качеством полезных ископаемых, затратами на транспортировку к потребителям. В этом смысле он является уникальным.

Надо учитывать то неопровержимое обстоятельство, что любые объекты недвижимости на участке недр обладают стоимостью только в том случае, если они полезны и могут быть использованы для какой-то экономической деятельности. Например, пробуренные поисковые скважины на нефть и газ на участке недр не имеют стоимости, если не предполагается их использовать в процессе добычи нефти и газа.

Участок недр, будучи объектом государственной собственности, должен оцениваться с позиции прогнозируемых будущих доходов государства, исходя из рыночных цен (рыночной стоимости) конечных продуктов (товаров), создаваемых на выходе из минерально-сырьевого комплекса. (Не из минерально-сырьевой базы, как это принято сегодня, а из минерально-сырьевого комплекса).

Как известно, любая экономическая деятельность в условиях рынка включает три основных фактора производства: труд, капитал и менеджмент. Фактор «менеджмента» учитывает управление, организацию работ и предпринимательскую деятельность в процессе производства.

При эксплуатации объектов природопользования, таких как земля, недра, леса, вода и т.п., возникает четвертый фактор производства, а именно, природный участок, в частности, участок недр. Поскольку природные участки являются недвижимостью, то есть физически недвижимы, то труд, капитал и менеджмент должны быть привлечены собственником к этой недвижимости. Собственник оплачивает производственные привлеченные затраты труда, капитала и менеджмента, а остаток дохода присваивается собственником в виде ренты, что наглядно видно из таблицы.

Таблица
Факторы производства на участке недр и их оплата (компенсация)

№№ п/п	Факторы производства	Компенсация	Обозначения
1.	Стоимость , всего	Цена реализации продукции	Ц
1.1.	в том числе: труд	Оплата труда, включая премии	Т
1.2.	капитал	Возмещение и проценты	К
1.2.1	из него акционерный	Дивиденды	ДВ
1.3.	менеджмент (предпринимательская деятельность)	Прибыль и вознаграждение управляющих, топ - менеджеров	П
1.4.	участок недр	Горная рента (доход собственника)	ГР=Ц-(Т+К+ДВ+П)

По действующему законодательству участки недр находятся в государственной собственности, которая не изменяется при пользовании ими. Следовательно, горная рента является собственностью государства. В экономической теории стоимостной оценки недвижимости ренту называют **«остаточной стои-**

мостью». Горная рента или «остаточная стоимость» участка недр частично изымается в бюджет в виде специальных налогов (НДПИ – налог на добычу полезных ископаемых), а также сборов и платежей при пользовании недрами (разовые платежи или бонусы, платежи за проведение поисково-разведочных работ, сборы за участие в аукционах, конкурсах).

В процессе стоимостной оценки имущественного комплекса предприятий МСК в настоящее время учитывается также стоимость запасов ПИ, которая включается в стоимость имущественного комплекса предприятий МСК. Однако с правовых позиций участков недр и находящиеся в них запасы являются государственной собственностью, поэтому стоимостная оценка запасов не должна включаться в активы предприятий МСК, тем более, что запасы и их оценка не находятся на бухгалтерском балансе предприятия. В то же время исключение стоимостной оценки запасов из стоимости имущественного комплекса предприятий МСК повлечет снижение их капитализации, что нецелесообразно. Поэтому при оценке активов предприятий МСК стоимостную оценку запасов необходимо учитывать, но ее не следует включать в стоимостную оценку имущественного комплекса предприятий МСК.

Таким образом, изложенные выше методические подходы позволяют с достаточной степенью надежности произвести оценку крупных минерально-сырьевых объектов.

С.А. Кимельман, д.э.н., зав. отделом ВСЕГЕИ; Е.С. Мелехин, д.э.н., профессор, зав. лабораторией ОАО «Промгаз»

С.С.Ежов

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АГРЕГИРОВАННОЙ МОДЕЛИ НЕОДНОРОДНОГО НЕФТЯНОГО ПЛАСТА



Обеспечение доходов государственного бюджета является основной задачей налоговой политики государства. Соответственно, государство стремится к максимизации таких доходов. При низких налоговых ставках их увеличение приводит к росту суммарных налоговых поступлений, однако увеличение налоговых ставок отрицательно сказывается на налогооблагаемой базе. Вследствие этого, начиная с некоторого момента рост налоговых ставок приводит не к росту, а к снижению налоговых доходов бюджета. В литературе подобный эффект иллюстрируется с помощью кривой Лаффера, впервые приведенной в статье Wanniski [3] в 1978 г.

Кривая Лаффера представляет из себя зависимость суммарных доходов государства от совокупной ставки налогообложения. При нулевой и при 100% ставках государство получает нулевую величину налогов. Оптимальной с точки зрения налоговых дохо-

дов является такая ставка налогообложения, которая обеспечивает максимальные доходы государства. Исходя из колоколообразного вида кривой Лаффера, такая оптимальная ставка налогообложения всегда существует и единственна.

В статье предлагается решение аналогичной задачи для налогообложения добычи нефти. Оптимальная доля изъятия рентных доходов определяется с использованием агрегированной модели разработки нефтяного пласта.

В основе модели лежат две зависимости: зависимость предельного технического коэффициента извлечения нефти от плотности сетки скважин для неоднородного нефтяного пласта и зависимости обводненности добываемой продукции от достигнутого отбора нефти. Первая зависимость выражается следующей формулой (получена В.Н. Щелкачевым в [2]):

$$\eta(N_L) = \eta_0 * \exp\left(-\frac{\gamma * S}{N_L}\right), \quad (1)$$

где $\eta(N_L)$ – предельный технический коэффициент из-

ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

влечения нефти, доли ед.; N_L – количество добывающих скважин, шт.; η_0 – коэффициент вытеснения, доли ед.; γ – степень неоднородности пласта; S – площадь нефтегазоносности, га.

В зависимости от параметров пласта конкретные значения η_0 и γ могут колебаться в широких пределах. Зависимость предельного коэффициента конечной нефтеотдачи от плотности сетки скважин отличается разработанную агрегированную модель от большинства агрегированных моделей, описывающих процесс нефтедобычи. Поэтому классическая функция Бакли-Левретта для обводненности добываемой продукции в нашем случае не может быть использована. Это связано с тем, что функция Бакли-Левретта выражает зависимость обводненности извлекаемой продукции только от одного параметра – текущей степени выработки извлекаемых запасов. В нашем случае обводненность должна зависеть также и от значения предельного коэффициента конечной нефтеотдачи. При этом функция обводненности $f(V, \eta)$ должна обращаться в нуль, когда $V=0$, и равняться единице в момент достижения величиной накопленной добычи уровня извлекаемых запасов, то есть в момент выполнения равенства $V(t) = \eta$. В [1] предложен следующий вид зависимости $f(V, \eta)$, удовлетворяющий вышеперечисленным требованиям:

$$f(V, \eta) = \frac{V^m}{V^m + A * (\eta - V)^n}, \quad (3)$$

где $f(V, \eta)$ – обводненность; V – накопленный отбор нефти от начальных балансовых запасов нефти, доли ед.; m, n, A – параметры, принимаются $m=2, A=1, n=2$.

Добыча нефти в предлагаемой агрегированной модели определяется из решения дифференциального уравнения:

$$P_0 * \frac{dV}{dt} = q_L * N_L * (1 - f(v)); \quad V(0) = 0 \quad (4)$$

где P_0 – геологические запасы, т; q_L – средний дебит добывающих скважин по жидкости, т/сут; N_L – начальное число добывающих скважин. Обычно это скважины, переведенные из разведки в разработку.

При этом не учитывается интерференция добывающих скважин. Рассматривается “жесткий” режим эксплуатации месторождения, то есть режим, при котором текущее количество добываемой жидкости равняется текущему количеству закачиваемой воды. В этом случае должно выполняться равенство:

$$N_{N0} = \frac{q_L N_{L0}}{q_w}, \quad (5)$$

где $N_N(t)$ – действующий фонд нагнетательных скважин в момент t ; q_w – приемистость нагнетательной скважины, т/сут.

Для анализа влияния ставки НДС на добычу нефти, проведем моделирование разработки с использованием предложенной агрегированной модели нефтяного пласта. Для моделирования принимаются следующие параметры нефтяного пласта:

$$\eta_0 = 0,61;$$

$$\gamma = 0,015;$$

$$S = 9650 \text{ га};$$

$$q_L = 80 \text{ т/сут.};$$

$$q_w = 160 \text{ т/сут.}$$

$$P_0 = 100 \text{ млн. т.}$$

Моделирование разработки осуществляется на основе численного решения системы уравнений (1)-(4) с использованием метода Рунге-Кутты. Для расчета экономических показателей применяются нормы капитальных вложений и эксплуатационных затрат для Ханты-мансийского автономного округа.

При моделировании предполагается, что добыча ведется до того момента, пока обеспечивается положительный годовой денежный поток. В тот момент, когда денежный поток принимает отрицательные значения, разработка прекращается.

Оценка производилась при прогнозной цене российской нефти на западноевропейском рынке 35 долл./бар., внутренняя цена принимается на уровне 3379 руб./т без НДС. Экспорт принят на уровне 50% от добычи нефти. Таможенная пошлина рассчитывается по действующей формуле и составляет 76,7 долл./т. При цене 35 долл./бар. ставка НДС по действующему законодательству (по состоянию на 2005 год) составляет 1168,7 руб./т.

Моделирование производилось для наиболее распространенных значений плотности сетки скважин – 9, 16, 25, 36, 49 и 64 га/скв. В таблице 1 представлены результаты моделирования при различных ставках НДС. Для расчета дисконтированных доходов государства и чистого дисконтированного дохода инвестора (ЧДД) применяется ставка дисконта 15%. Доля государства в рентном доходе рассчитывается как сумма получаемых налогов с учетом дисконтирования, деленная на чистый дисконтированный доход по проекту.

Если исходить из предположения о рациональном поведении инвестора, то инвестор должен выбрать для реализации вариант с максимальным чистым дисконтированным доходом. При нулевой ставке НДС предпочтительным является вариант с плотностью сетки 16 га/скв (предпочтительные варианты выделены в табл. 1 жирным). В этом случае ЧДД составляет 36,2 млрд. руб. При введении НДС со ставкой, равной половине от действующей ставки предпочтительным также является вариант с плотностью сетки 16 га/скв. При этом конечный коэффициент нефтеизвлечения падает до 0,43 из-за более раннего прекращения добычи нефти. При росте ставки НДС до уровня действующей (1168,7 руб./т) максимальный ЧДД обеспечивается при разрежении сетки скважин до 25 га/скв. При этом конечный коэффициент нефтеизвлечения падает до 0,38.

При росте ставки до 1,5 от действующей – наиболее выгодной для инвестора является сетка скважин 36 га/скв, что приводит к снижению конечного КИНа до 0,31. При дальнейшем увеличении налога до 2-х ставок от действующей происходит еще большее снижение конечного КИНа до 0,25 из-за разрежения сетки скважин.

Таблица 1

Экономические и технологические показатели разработки нефтяного пласта при различной ставке НДС в зависимости от плотности сетки скважин (начальный дебит скважин 35 т/сут.)

Ставка НДС	Показатели	Плотность сетки скважин, га/скв.					
		9	16	25	36	49	64
0 руб./т	Доля г-ва, %	68,2%	57,9%	54,2%	52,5%	51,8%	51,6%
	ЧДД, млн. руб	28,2	36,2	34,0	29,0	23,6	18,6
	Доход г-ва, млн. руб.	60,6	49,7	40,2	32,0	25,3	19,8
	КИН, доля ед.	0,49	0,44	0,39	0,33	0,27	0,22
584,4 руб./т (1/2 от действующей ставки)	Доля г-ва, %	82,7%	70,1%	65,5%	63,4%	62,5%	81,1%
	ЧДД, млн. руб	15,3	25,7	25,6	22,3	18,3	7,2
	Доход г-ва, млн. руб.	73,0	60,1	48,6	38,7	30,5	31,1
	КИН, доля ед.	0,48	0,43	0,39	0,33	0,27	0,21
1168,7 руб./т (действующее зак-во)	Доля г-ва, %	100,3%	82,2%	76,8%	74,3%	73,2%	72,8%
	ЧДД, млн. руб	-0,2	15,2	17,1	15,6	13,1	10,4
	Доход г-ва, млн. руб.	87,4	70,3	56,8	45,3	35,7	27,9
	КИН, доля ед.	0,46	0,43	0,38	0,32	0,26	0,21
1753,1 руб./т (1,5 от действующего зак-ва)	Доля г-ва, %	112%	94%	88%	85%	84%	83%
	ЧДД, млн. руб	-10,3	4,7	8,7	9,0	7,9	6,3
	Доход г-ва, млн. руб.	97,5	80,3	64,9	51,7	40,8	31,9
	КИН, доля ед.	0,46	0,42	0,37	0,31	0,26	0,21
2337,4 руб./т (2 действующих ставки)	Доля г-ва, %		107%	99%	96%	95%	94%
	ЧДД, млн. руб		-5,6	0,4	2,3	2,6	2,2
	Доход г-ва, млн. руб.		88,5	71,8	57,9	45,7	35,7
	КИН, доля ед.		0,40	0,35	0,30	0,25	0,20

Таким образом, при росте ставки НДС от 0 до 2-х ставок предпочтительный для инвестора КИН снижается с 0,44 до 0,25. Причем, доходы государства остаются при этом снижаются на 10% с 49,7 млрд. руб. до 45,7 млрд. руб.

Как мы видим, в рассмотренном примере максимальные доходы государства (60,1 млрд. руб.) обеспечиваются при ставке НДС, равной половине от действующей ставки. Доля государства в рентном доходе составляет при этом 70,1%. Однако при росте доли государства в рентном доходе доходы государства снижаются.

Такой результат получается при выбранных параметрах месторождения. При ухудшении параметров нефтяного пласта (при снижении начального дебита до 20 т/сут.) происходит смещение оптимальных показателей разработки. В этом случае, наиболее выгодным для государства является отмена НДС – в этом случае доход государства максимален, доля государства в рентном доходе составляет 72,7%, а конечный КИН – 0,29 (табл. 2). При повышении ставки НДС до 0,5 от действующей ставки КИН снижается до 0,24, а при применении действующей ставки КИН составляет 0,19.

Таблица 2

Экономические и технологические показатели разработки нефтяного пласта при различной ставке НДС в зависимости от плотности сетки скважин (начальный дебит скважин 15 т/сут.)

Ставка НДС	Показатели	Плотность сетки скважин, га/скв.					
		9	16	25	36	49	64
0 руб./т	Доля г-ва, %	124,7%	82,7%	72,7%	68,8%	67,1%	66,6%
	ЧДД, млн. руб	-6,3	5,0	6,9	6,3	5,2	4,1
	Доход г-ва, млн. руб.	32,0	24,1	18,2	13,9	10,6	8,2
	КИН, доля ед.	0,37	0,33	0,29	0,25	0,20	0,16
584,4 руб./т (1/2 от действующей ставки)	Доля г-ва, %	155,4%	102,1%	89,1%	84,1%	82,0%	98,1%
	ЧДД, млн. руб	-14,0	-0,6	2,7	3,2	2,9	0,2
	Доход г-ва, млн. руб.	39,2	29,7	22,3	17,0	13,0	12,1
	КИН, доля ед.	0,35	0,33	0,29	0,24	0,20	0,16
1168,7 руб./т (действующее зак-во)	Доля г-ва, %		121,7%	105,5%	99,5%	96,9%	96,0%
	ЧДД, млн. руб		-6,3	-1,4	0,1	0,50	0,49
	Доход г-ва, млн. руб.		35,2	26,4	20,0	15,3	11,9
	КИН, доля ед.		0,32	0,28	0,24	0,19	0,15

ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Таким образом, анализ показывает, что налоговые условия могут оказывать существенное влияние на показатели разработки. На практике плотность сетки скважин является далеко не единственным параметром разработки, существует множество других параметров (в частности, тип сетки, применяемые технологии и т.д.). В рассматриваемом примере эти параметры не учитываются, поскольку они качественно не влияют на результаты моделирования. Ведь свойства модели определяются возможностью для инвестора вложив дополнительные инвестиции получить дополнительную, более "дорогую" нефть.

Разработанная модель позволяет найти связь между долей изъятия рентных доходов государством и величиной доходов государства. Для этого при тех же начальных данных построим зависимость доли изъятия рентных доходов и суммарного дисконтированного дохода от ставки НДСП. Используется допущение о рациональном поведении инвестора, то есть, что инвестор при любой ставке НДСП выбирает такую плотность сетки, которая максимизирует его чистый дисконтированный доход. В этом случае, при модели со средним дебитом 80 т/сут. оптимальная с точки зрения максимизации доходов государства доля в рентных доходах составляет 76% (рис. 2). Максимум в этом случае достигается при ставке НДСП 935 руб./т, что на 20 % ниже действующей ставки НДСП.

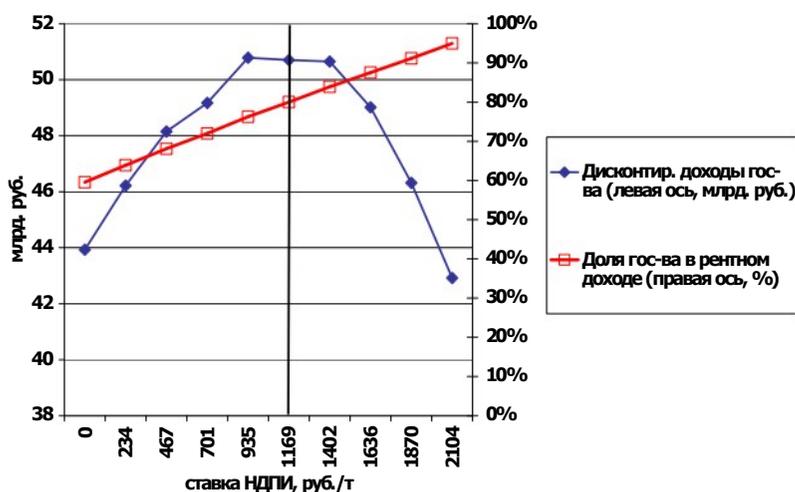


Рис. 1. Дисконтированный доход государства и доля государства в рентном доходе при различных ставках НДСП (нач. дебит – 80 т/сут.)

Таким образом, с точки зрения максимизации налоговых доходов государству наиболее выгодно применение ставок налогов, обеспечивающих долю государства в рентном доходе около 75%. Однако, чем выше ставка налога, тем меньше конечный коэффициент нефтеизвлечения. В рассмотренном модельном примере (рис. 1) повышение доли государства в рентном доходе с 72% до 80% приводит к снижению конечного КИН с 0,38 до 0,35. Таким образом, в случае обеспечения примерно равных доходов более выгодным для государства является применение

более низкой ставки, поскольку в этом случае обеспечивается более высокая добыча (и гораздо более высокий народнохозяйственный эффект).

Рассмотрим, какое оптимальное соотношение выполняется для пласта с более низкими техническими характеристиками. При среднем начальном дебите нефтяных скважин 20 т/сут повышение действующей ставки НДСП приводит к чрезмерной налоговой нагрузке и превышению доли государства в рентном доходе порогового значения 100% (рис. 2). Максимальная величина доходов государства обеспечивается при ставке НДСП 234 руб./т, что составляет 1/5 от действующей ставки. Оптимальная доля государства в рентных доходах составляет 76%. При этом, введение действующей ставки НДСП приводит к снижению конечного КИН до 0,2 (по сравнению с конечным КИНом 0,3 при нулевой ставке НДСП).

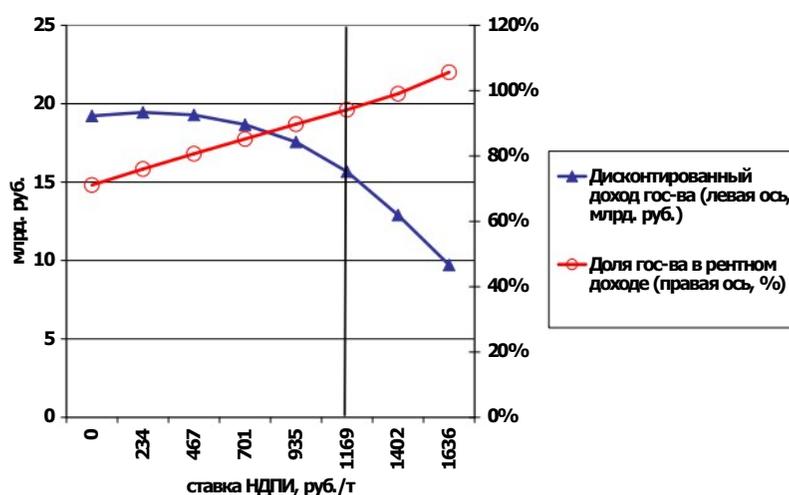


Рис. 2. Дисконтированный доход государства и доля государства в рентном доходе при различных ставках НДСП (нач. дебит – 20 т/сут.)

Теперь рассмотрим, какое оптимальное соотношение выполняется для пласта с более высокими техническими характеристиками. При принятых технологических параметрах и среднем начальном дебите нефтяных скважин 160 т/сут повышение ставки НДСП не приводит к отрицательному чистому дисконтированному доходу нефтедобывающего предприятия (рис. 3). Максимальные доходы достигаются при ставке НДСП 1636 руб./т (1,4 от действующей ставки), доля государства в рентном доходе при этом составляет 81%. При этом конечный КИН падает с 0,46 (при нулевой ставке НДСП) до 0,38.

Таким образом, моделирование показывает, что при разных технологических показателях месторождений максимальные доходы государства обеспечиваются при разных ставках НДСП. Оптимальная доля государства в рентных доходах составляет 75 – 80%. При налоговых ставках, обеспечивающих такой раздел рентного дохода, достигается максимум дисконтированных доходов государства за период разработки.

ЭКОНОМИКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

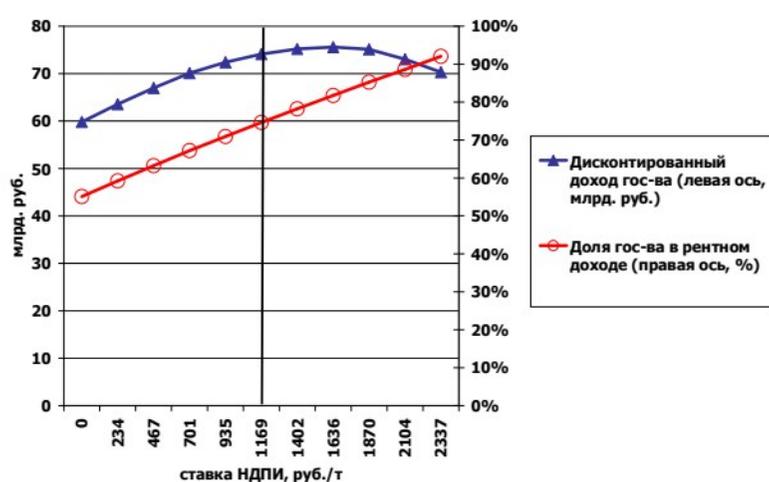


Рис. 3. Дисконтированный доход государства и доля государства в рентном доходе при различных ставках НДС (нач. дебит – 160 т/сут.)

Однако действующая единая ставка НДС не позволяет устанавливать для каждого месторождения специальную ставку, обеспечивающую максимальные доходы государства. Таким образом, максимизация бюджетных доходов требует дифференцированного подхода к назначению ставок НДС.

Важным выводом из моделирования является то, что повышение ставки НДС приводит к значительному снижению нефтеотдачи. В частности, введение действующей ставки НДС приводит к падению конечного коэффициента нефтеизвлечения на 0,04 – 0,09 единицы (в процентном выражении на 10 – 60%). Соответственно, необходимо учитывать этот эффект при установлении ставок налогов.

Литература

1. Газеев М.Х., Волынская Н.А., Рыбак А.Б. Построение агрегированной модели неоднородного пласта для нахождения оптимальной плотности сетки добывающих скважин // Инструменты и методы эффективного развития предприятий, отраслей, регионов. Сборник научных статей. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2004. - С. 36-43.
2. Щелкачев. В.Н. О подтверждении упрощающей формулы, оценивающей влияние плотности сетки скважин на нефтеотдачу // Нефтяное хозяйство. - 1984. - №1. - С. 30-33.
3. Wanniski, J. Taxes, Revenues, and the "Laffer Curve", - The Public Interest, Winter 1978.

Ежов Сергей Сергеевич, к.э.н., Зам.директора Топливо-энергетического независимого института (ТЭНИ, г. Москва)

ВТОРОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В МГГУ

Московский государственный горный университет для получения второго высшего образования по специальности 090100 – Маркшейдерское дело организует профессиональную переподготовку специалистов с высшим геодезическим, горным и др. образованием, работающих на производстве на инженерных маркшейдерских должностях.

Форма обучения. Заочная, на платной основе.

Прием заявок и заявлений: В течение года. К заявлению на имя ректора МГГУ прилагаются:

- заверенная копия диплома об окончании вуза с приложением (выписка из зачетной ведомости);
- личный листок по учету кадров;
- 4 фотографии (без головного убора) размером 3×4 см.

Общая продолжительность обучения: 2,5 года.

Оплата обучения: Переподготовка специалистов осуществляется на основе договоров, заключаемых МГГУ с министерствами, ведомствами, предприятиями, организациями, учреждениями и фирмами всех форм собственности, службами занятости населения, а также с отдельными физическими лицами, которые производят прямые платежи в соответствии с установленной стоимостью. В стоимость обучения не входит оплата за жилье.

КРОМЕ ТОГО:

С 2004 г. в Московском государственном горном университете открылась заочная форма обучения по специальности маркшейдерское дело (срок обучения 6 лет, на бюджетной и коммерческой основе).

В приемной комиссии круглосуточно работает телефон-информатор 236-9558.

Почтовые реквизиты МГГУ: 119991, г.Москва, Ленинский проспект, 6.

тел. 236-9558, факс: 236-8110.

e-mail: MSMU.UD@d.23,relkom.ru WWW.MSMU.ru

К ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ РАЗРЫВНЫХ НАРУШЕНИЙ

Практика хозяйственного освоения территорий, и в первую очередь недропользование, дает много примеров того, какие катастрофические последствия может иметь недооценка геодинамических или инженерно-геологических условий осваиваемых площадей. Не случайно в последние десятилетия, как в специальной литературе, так и в средствах массовой информации все чаще появляются материалы, посвященные проблемам геодинамики. Связано это в первую очередь с участившимися случаями техногенных катастроф – обрушением жилых и промышленных зданий, повреждением различных инженерных и гидротехнических сооружений, разрывами нефте- и газопроводов, и т.п. Как правило, при строительстве и эксплуатации инженерно-технических сооружений возникает сложная многокомпонентная природно-техническая система. Эта система воздействует на окружающую среду и сама, в свою очередь, испытывает влияние природной, в том числе и геологической, среды. Наиболее заметно влияние геологических факторов проявляется в зонах разломов земной коры. Так, участки коррозионных повреждений стенок магистральных трубопроводов на отрезке Альметьевск-Самара приурочены к геодинамическим аномалиям, связанным с разрывными нарушениями. Разрывы трубопроводов и деформации колонн обсадных труб в скважинах пространственно совпадают с зонами разломов и в других регионах. Высказываются обоснованные соображения о том, что некоторые аварии, такие, например, как взрывы зданий, могут быть вызваны скоплением метана, поступающего из недр к земной поверхности по тектонически ослабленным зонам.

На сегодняшний день не существует единого общепринятого определения понятия “разлом”. Анализ геологической литературы показывает, что под разломом обычно понимается деструктивная поверхность, по которой разъединены и смещены друг относительно друга блоки горных пород. Сама этимология слова “разлом” говорит о разрушении, ломке, нарушении сплошности горного массива. В качестве синонимов термина “разлом” употребляются термины “разрывное нарушение”, “дизъюнктив”, “дизъюнктивное нарушение” (от лат. “дизъюнктус” – разъединенный, разобщенный). Обычно разлом понимается как плоскость, граница, по которой смещены горные породы. Однако в действительности разрывное нарушение чаще всего представляет собой трехмерное образование, плоское геологическое тело, сложенное дробленной милонитизированной породой. На земной поверхности такие деструктивные границы или геологические тела имеют прямолинейные или слабо изогнутые очертания.

Для инженерной геодинамики основной интерес представляют разломы, которые принято называть *активными*. Относительно того, по каким критериям

разлом может быть отнесен к категории активных, также не существует единого мнения. Обычно активность разлома определяется двумя параметрами: временем, в течение которого проявляется его динамическая активность, и (или) величиной смещения крыльев разлома за период наблюдения. Оба эти подхода правомерны, но имеют одно серьезное ограничение – оценивают активность разлома только с точки зрения *механического* перемещения блоков горных пород: “активными разломами считаются дизъюнктивные структурные образования, относительные перемещения крыльев которых фиксируются на современном этапе развития”. Между тем появляется все больше данных о том, что в зонах активных разломов возникают разнообразные аномалии, оказывающие влияние как на геологическое пространство и ландшафтные особенности территории, так и на некоторые другие природные характеристики, техногенную среду и даже на социум. К таким аномалиям относятся, например, атмогеохимические аномалии, выражающиеся в увеличении в зоне разлома содержания в почвенном воздухе радона, метана и углекислого газа и уменьшении (в сравнении с фоновым) содержания торона. К зонам разломов приурочены аномальные флуктуации гравитационного и электромагнитного полей, гидрохимические аномалии. Как пишут сотрудники кафедры динамической геологии МГУ, “установлено, что в почвах, в подземных и грунтовых водах в зонах разломов возникают аномалии содержания ряда элементов, тяжелых металлов, наблюдаются гидрогеологические феномены. Над зонами проявления новейшей разрывной тектоники фиксируются линейные аномалии эманацій природных газов, паров ряда металлов. Кроме того, активные разломы характеризуются резким линейным изменением геофизических полей, над ними возникают геотермические и радиогенные аномалии, а также аномалии в распространении электромагнитных волн в атмосфере”. Влияние разломов сказывается и на интенсификации таких экзогенных процессов, как карстообразование, развитие оползней, обвалов, суффозионных воронок, и ряда других. Высказывается предположение о существовании в зонах разломов флуктуаций потоков мантийного вещества, порождающих короткоживущие подкоровые локальные возмущения и связанные с ними высокоградиентные атмосферные аномалии. Все сказанное позволяет говорить о том, что разломы – это не только (и не столько) деструктивные границы блоков земной коры, но и своеобразные волноводы, каналы энерго- и массопереноса, активно влияющие на многие процессы в верхних оболочках Земли. Существует даже мнение, что с этими энергоактивными зонами связаны центры зарождения человека как биологического вида, области становления древнейших цивилизаций, ареалы повышенного разнообразия биологических видов и

ряд других природных феноменов.

Оценивая роль активных разломов как структурных элементов земной коры, влияющих на геодинамическую ситуацию, необходимо иметь в виду следующее. Как показывают режимные геодезические наблюдения, вблизи зон разломов отмечается повышенная контрастность малоамплитудных движений земной поверхности пульсационно-колебательного характера, связанных с волновыми периодическими процессами различной природы – сезонными, космическими, метеорологическими, техногенными и др. Величина таких деформаций пород основания обычных объектов промышленного и гражданского строительства на 2-3 порядка ниже допустимых, и они, как правило, не принимаются во внимание. В то же время, по некоторым оценкам более 90% разрушений металлических конструкций вызываются усталостью материалов под действием циклически изменяющихся напряжений, существенно меньших, чем предел прочности материала. Кроме того, такие вибрации оказывают влияние на структуру грунтов, инициируют явления тиксотропии, что неизбежно сказывается на несущей способности грунта – не случайно в инженерной геологии существует такое понятие, как “сейсмическое разжижение грунтов”. Изменение структуры грунтов, их компонентного состава, газо- и флюидонасыщенности приводит к изменению значений показателей практически всех физико-механических свойств. В зоне гипергенеза существенное значение приобретают и различные биохимические реакции, вследствие чего изменяются формы нахождения в грунте железа и серы и растет общая агрессивность среды. Многолетние наблюдения за объектами нефтегазового комплекса позволили сделать вывод о том, что “физико-механические свойства осадочных пород существенно зависят от флюидодинамических процессов, отличаются повышенными емкостными характеристиками и пониженными параметрами жесткости и прочности в зонах разломов, наличием поверхностно-активных веществ в приразломном флюиде и т.п., что способствует формированию локально-неоднородных, нестабильных во времени полей напряжений”. Поэтому даже в тех случаях, когда жесткие кристаллические породы бывают перекрыты рыхлыми нелитифицированными четвертичными отложениями, играющими роль подушки, демпфера, в котором гасятся незначительные по амплитуде перемещения крыльев разлома, негативное влияние его на инженерные сооружения все равно будет телескопироваться в близповерхностные горизонты именно в силу указанных выше причин.

Принято считать, что разломы активны и представляют геодинамическую опасность лишь в сейсмических областях, где интенсивно проявлены современные горообразовательные процессы. Однако исследования, проведенные в последнее время, показывают, что и на платформах, в спокойной тектонической обстановке, амплитуды подвижек по разломам бывают соизмеримы с таковыми в орогенических областях – другое дело, что на платформах режим под-

вижек имеет, как правило, возвратно-поступательный характер, и в ряде случаев наблюдается сложная картина интерференции неотектонических движений.

Размеры разрывных нарушений горных пород, масштабы их проявления, геолого-структурная значимость колеблются в широких пределах – от мелких трещин, видимых только в шлифах, до крупных планетарных образований типа африканских рифтов или срединно-океанических хребтов. В.Ю.Забродин выделяет следующий иерархический ряд: кливаж, трещины, разломы, глубинные разломы, линеаменты. По мнению Р.М.Лобацкой, ранговая шкала дизъюнктивных структур выглядит следующим образом:

- микротрещина,
- трещина,
- локальный разлом,
- региональный разлом,
- генеральный разлом,
- глобальный разлом.

Чем выше ранг разлома, тем сложнее его структура, и если трещины и некоторые локальные разломы могут быть выражены одной скалывающей поверхностью, то более крупные разломы организованы по типу таксономической пирамиды: глобальный разлом состоит из нескольких генеральных, те, в свою очередь, из серии региональных, и т.д. (рис.1).

Длина разлома, глубина его проникновения в литосферу и ширина нарушенной зоны связаны прямой зависимостью, т.е. чем длиннее разлом, тем шире его деструктивная зона и тем более глубокие горизонты она затрагивает. Р.М.Лобацкая оценивает ширину зоны динамического влияния крупных разломов величиной ~10% их длины. С.И.Шерман на основании изучения систем крупных дизъюнктивных структур преимущественно в горно-складчатых областях предлагает следующую формулу, связывающую зону влияния (m , км) разлома с его длиной (L , км):

$$m \leq \frac{1}{2} k L^c,$$

где $k \approx 0,3-0,5$; $c \approx 0,5-0,95$ [21].

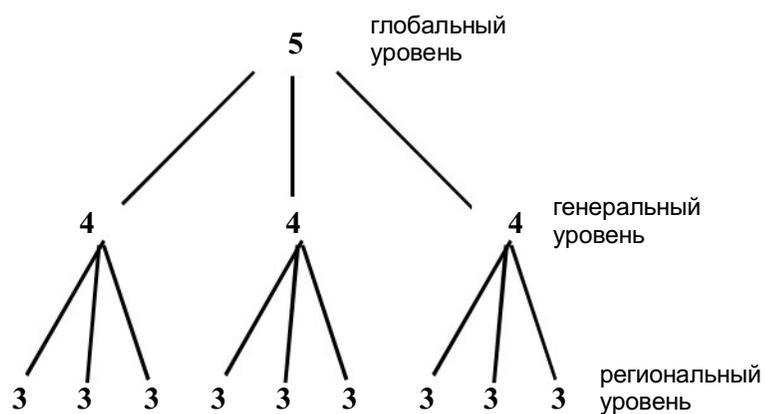


Рис. 1. Таксономия разрывных нарушений

Попытки ранжирования разрывных нарушений, их количественной, метрической оценки для целей геодинамического районирования предпринимались неоднократно, причем некоторые авторы вместо собственно разломов ранжировали блоки земной коры,

ГОРНАЯ ГЕОМЕХАНИКА

разделенные разломами. Такой подход оправдан при структурировании шахтных полей и прогнозировании горных ударов и других геодинамических проявлений в процессе отработки конкретных месторождений, однако он методологически ошибочен при мелкомасштабных площадных работах. В последнем случае происходит своего рода подмена понятий – опасность представляют разрывные нарушения, а по количественному признаку выделяются и оцениваются блоки, этими нарушениями ограниченные. Более приемлемой и удобной для практических целей представляется ранговая шкала дизъюнктивных нарушений, предложенная Р.М.Лобацкой, несколько измененный и дополненный вариант которой приведен в табл.1.

Таблица 1

**Ранговая шкала дизъюнктивных нарушений
(по Р.М. Лобацкой)**

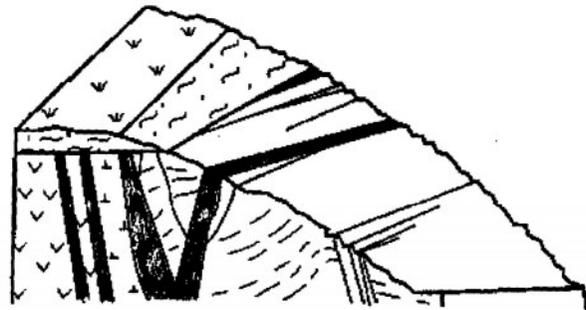
Уровень	Ранг	Средняя длина, км	Балл геодинамической опасности
Трещинный	1	$n \times 0,01 - n \times 0,1$	1
Локальный	2	$n \times 1,0 - n \times 10$	3
Региональный	3	$n \times 100$	10
Генеральный	4	$n \times 1000$	30
Глобальный	5	$n \times 10\ 000$	90

где $1 \leq n < 10$.

Эту ранговую шкалу можно проиллюстрировать на примере такой сложно построенной шовной деструктивной зоны, как Урал. Сама уральская зона протягивается в меридиональном направлении на несколько тысяч километров и может рассматриваться как генеральный дизъюнктив 4 ранга. В его составе можно выделить несколько региональных разрывных нарушений 3 ранга протяженностью в сотни километров, таких как Главный уральский разлом, Челябинский разлом, и ряд других. В зоне динамического влияния Челябинского разлома находится Западно-Копейский разлом протяженностью в несколько десятков километров, который представляет собой систему разрывных нарушений локального уровня (2-й ранг). Каждое из них сопровождается более мелкими трещинами 1 ранга (рис. 2).

Как видно на этом примере, любое дизъюнктивное нарушение состоит из нескольких нарушений более низкого ранга. Поэтому, если разрыв трещинного уровня (1-й ранг) можно оценить как представляющий потенциальную геодинамическую опасность в 1 балл, то нарушение следующего – локального – уровня должно оцениваться уже в 3 балла, нарушение регионального уровня – в 10 баллов, и т.д. (см. табл. 1). Такая схема оценки территории по уровню геодинамической опасности, представляющая собой геометрическую прогрессию со знаменателем ~ 3 , не зависит от масштаба работ и позволяет получать близкие оценки при работах разной детальности. Так, если на «Геологической карте России и сопредельных государств» масштаба 1:5000000 (1990 г.) уже упоминав-

шийся Челябинский разлом изображается одной линией длиной (в масштабе карты) несколько сотен километров и по нашей оценке относится к региональному уровню (10 баллов геодинамической опасности), то на «Геологической карте Урала» масштаба 1:500000 (1979 г.) он распадается на ряд ветвящихся кулисообразно сочленяющихся звеньев длиной от 6 до 20 километров (локальный уровень, 3 балла геодинамической опасности), которые в сумме дадут сходную оценку в 9 баллов (рис. 3).



-  крупные разрывные нарушения, выполненные дробленой и милонитизированной породой;
-  оперяющие разрывные нарушения;
-  палеозойские образования;
-  структурные линии мезозойских отложений;
-  покровные четвертичные отложения

Рис. 2. Структура Западно-Копейского разлома, вскрытого карьером «Коркинский»

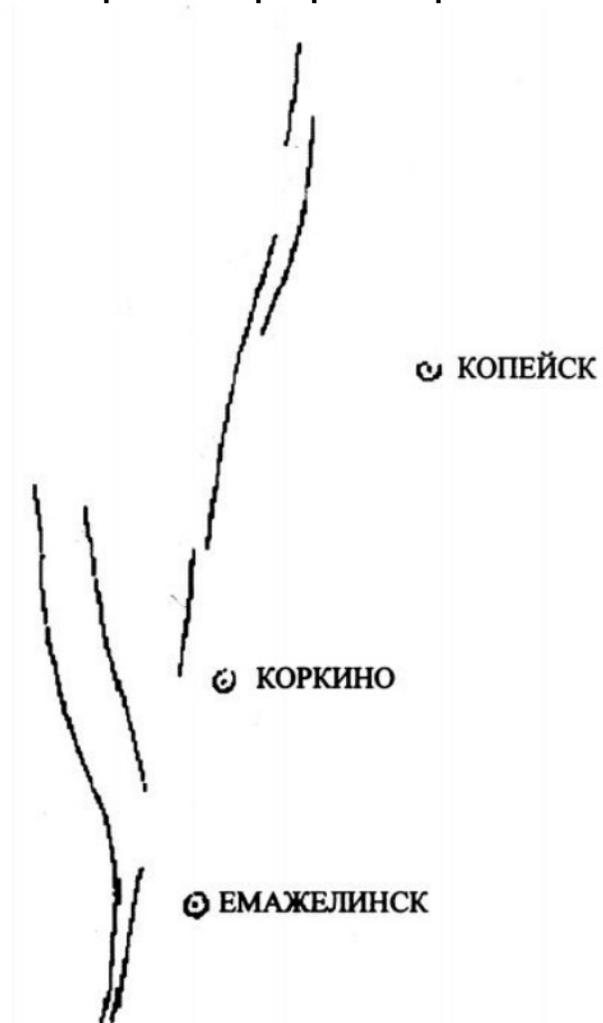


Рис. 3. Фрагмент Челябинского разлома (по «Геологической карте Урала» м-ба 1:500000, 1979 г.)

Думается, что при всей своей формальности и условности эта схема может быть принята за основу при проектировании трасс трубопроводов, железных и шоссейных дорог, каналов и других крупных протяженных сооружений - во всяком случае, таким путем можно оценить порядок величины геодинамической опасности территории, на которой предполагается строительство, и дать сравнительную количественную оценку альтернативных вариантов трасс. Несколько сложнее обстоит дело с узлами пересечения разломов, где потенциальная геодинамическая опасность увеличивается в сравнении с обычными линейными дизъюнктивными зонами, но в какой степени, неясно. Пока предлагается просто суммировать баллы опасности пересекающихся разломов, однако вопрос этот требует изучения.

Помимо метрических характеристик разлома, оценка его потенциальной опасности зависит и от некоторых других факторов. Так, существенно увеличивает эту оценку наличие в породах вкрапленной сульфидной минерализации, вследствие чего в зоне разлома формируется агрессивная кислотная среда. Это особенно сказывается в местах пересечения разрывного нарушения с ЛЭП или электрифицированной железной дорогой, поскольку здесь возникает специфическая электрохимическая обстановка, ускоряющая разрушение металлических конструкций. В карбонатных породах в зонах разломов активизируются процессы карстообразования, а на площадях развития лессовых пород – суффозионные процессы, что также усиливает негативное воздействие дизъюнктива, повышает балл его потенциальной опасности. Местоположение разлома на склоне крутизной более 8-10° инициирует и ускоряет такие деструктивные процессы, как оползание грунта, солифлюкцию, и некоторые другие. Для учета влияния всех этих осложняющих факторов следует вводить дополнительные коэффициенты, повышающие балльность геодинамической опасности разрывного нарушения. Ориентировочные значения этих коэффициентов приведены в табл.2.

Таблица 2

Дополнительные факторы, усиливающие негативное влияние разрывных нарушений на инженерные сооружения

Осложняющий фактор	Повышающий коэффициент	
	общий случай	наличие ЛЭП или электрифицированной жел. дороги
сульфидная минерализация	1,3	1,4
карст, суффозия	1,2	1,3
склон > 8°	1,1	1,2

Так, региональный разлом, геодинамическая опасность которого оценивается в 10 баллов, в поле развития карстующихся карбонатных пород будет иметь оценку 12 баллов, а при пересечении с ЛЭП – 13 баллов. Помимо перечисленных выше осложняющих факторов, следует учитывать угол пересечения

трубопровода с разломом, и ряд других условий.

Естественно, что для того, чтобы оценить потенциальную геодинамическую опасность, исходящую от дизъюнктивных нарушений, нужно располагать соответствующей информацией об этих нарушениях – их количестве, размерах, местоположении. В настоящее время получение такой информации не представляет трудности – территория страны хорошо изучена, закартирована и обеспечена картами геологического содержания разных масштабов. Одна из таких карт, в частности, это “Карта разломов территории СССР и сопредельных стран” масштаба 1:2500000, составленная в 1978 году под редакцией А.В.Сидоренко, которая является наиболее полной сводкой по дизъюнктивной тектонике России. На ней разломы не разделены по степени активности, но есть основания считать дизъюнктивы консервативными образованиями, которые, однажды возникнув, постоянно подновляются в течение геологической истории. Представительная информация о разрывной тектонике содержится и в комплектах полистных карт масштабов 1:1000000 – 1:200000, издаваемых Государственной геологической службой. Однако при пользовании такими комплектами нужно иметь в виду следующее.

В практике геологической картографии принято показывать на карте только те дизъюнктивы, которые смещают геологические границы, причем величина этого смещения должна быть такой, чтобы оно отражалось в масштабе карты. Если же разрывы проявляются главным образом в нарушении сплошности горного массива, а смещения по ним не превышают 2 мм в масштабе карты, эти разрывы не будут отражены на карте. Отсюда следует, что даже изданные в последние годы геологические карты не дают полной информации о разрывной тектонике, и для ее получения нужно проводить дополнительные работы. Основой таких работ является дешифрирование материалов дистанционных съемок (МДС). При дешифрировании МДС для целей геодинамического районирования акцент делается на выявление *линеаментов* – спрямленных элементов ландшафта земной поверхности. Такие элементы могут быть выражены прямолинейными участками русел рек, цепочками озер, болот, родников, резкими прямыми границами зон растительности и увлажненности, обрывами, оврагами, и т.п. Как правило, линеаменты представляют собой отражение на земной поверхности разрывных дислокаций, образованных или активизированных новейшими тектоническими движениями. Как отмечает К.В. Радугин, если каждые две случайные точки всегда определяют случайную же проходящую через них прямую, то вероятность случайного расположения трех точек (допустим, родников) на одной прямой крайне мала, а четырех – ничтожна. Естественно, что таким путем на МДС могут быть идентифицированы только *активные* разрывные нарушения – в противном случае они не нашли бы отражения в современном ландшафте.

Если при работах мелкого – 1:200000 и мельче –

ГОРНАЯ ГЕОМЕХАНИКА

масштаба основной объем сведений о разрывной тектонике берется с карт геологического содержания, а дешифрирование МДС носит вспомогательный характер, то при работах в крупных, а тем более детальных масштабах дело обстоит иначе. Здесь основное значение приобретает именно дешифрирование МДС, дополняемое морфометрическим анализом топографических карт. Рекомендуется использовать при этом возможно более разнообразный набор МДС: обычные черно-белые снимки, радиолокационные, тепловые, спектрозональные и пр. Желательно также, чтобы съемки были выполнены в разное время года и при разной высоте стояния Солнца.

В заключение следует еще раз обратить внимание на то, что предлагаемая схема ранжирования разломов и оценки их геодинамической значимости очень условна, формальна и не претендует на полно-

ту и универсальность. Естественно предположить, что в разных геолого-структурных, ландшафтных и климатических условиях разрывные нарушения будут проявлять себя по-разному, и при оценке их потенциальной геодинамической опасности это должно учитываться. Кроме того, по-разному следует оценивать опасность, которую представляют собой такие разные проявления активности, как механические подвижки, аномальные флуктуации геофизических полей, атмогеохимические, гидрогеологические аномалии и т.п. Однако сделать это будет возможно только при проведении специальных исследований; пока же, думается, предложенный подход к ориентировочной оценке потенциальной геодинамической опасности дизъюнктивов может быть использован в практике проектирования и строительства инженерно-технических сооружений.

*Равиль Иванович Голоудин, ВНИМИ,
конт.тел. 8(812)-231-30-30*

**ФГУП «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ПРИРОДА»
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

выполняет:

- Работы по обеспечению космической информацией длительного использования, сформированной в национальном государственном фонде, на всю территорию земной поверхности;
- Проведение космического и картографического мониторинга состояния природных и техногенных объектов, в том числе современных транспортных систем, промышленных сооружений, объектов агропромышленного комплекса и т.д.;
- Проведение анализа и оценку качества материалов аэрокосмических съемок и производной продукции по разработанным в предприятии технологиям;
- Оперативное обновление цифровых топографических и тематических карт по материалам космических съемок в интересах проектирования, строительства и эксплуатации транспортной сети и инженерных сооружений;
- Разработку методов и технологий тематической обработки материалов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для исследования недр, водных, растительных, лесных и земельных ресурсов;
- Комплексное изучение и картографирование природных ресурсов и экологических условий регионов России и сопредельных государств по материалам ДЗЗ;
- Адаптация ГИС-технологий с использованием материалов ДЗЗ для проведения маркшейдерских работ;
- Разработку ГИС для органов государственной власти федерального и регионального уровней;
- Картографирование территорий государств Мира на основе ДЗЗ и создание компьютерных космофотокарт в масштабах 1:100000, 1:1000000;
- Создание компьютерных Атласов экологически напряженных территорий по материалам космических съемок;
- Разработка межнациональных стандартов и терминологических справочников в области дистанционного зондирования Земли.

*Принимаем в договорном порядке заявки на выполнение вышеупомянутых работ и готовы поставить необходимую космическую информацию о земной поверхности и производную продукцию.
Наши реквизиты: 111394, г.Москва, ул.Полимерная, д.10.
Тел./факс: (095) 301-42-85, 302-85-31. E-mail: priroda@dol.ru.*

ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ ШАХТ ШАХТИНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЙОНА ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА

Массовое закрытие шахт, осуществляемое в России в рамках реструктуризации угольной промышленности с начала 90-х годов прошлого века, аналогов в российской и мировой практике не имеет.

В Шахтинском угольном районе Восточного Донбасса из 19 шахт на 01.01.2004 г. в стадии ликвидации находятся 16: им.Л.Б.Красина, им.Артема, «Глубокая», «Мирная», «Наклонная», «Южная», «Майская» ОАО «Ростовуголь»; №№1, 5, 10, 62 ШУ «Калиновское», №№3, 4, 56 и 57 ШУ «Красносулинское» ОАО «Шахтуголь» [1]. По гидравлическим связям шахты сформированы в техногенные гидрогеологические комплексы (ТГК). Шахты «Глубокая», им. Артема, «Мирная», «Наклонная» входят в состав ТГК «Глубокий», шахты им.Л.Б.Красина, «Южная», «Майская», «Нежданная» - в ТГК «Южный».

Ожидалось, что ликвидация угольных шахт снизит уровень их негативного воздействия на окружающую среду. Первоначально так и получилось. В речную сеть перестали сбрасываться откачиваемые шахтные воды, а в атмосферу - поступать загазованный и запыленный воздух.

Однако при затоплении отработанных техногенных горизонтов на больших площадях возникли проблемы, решение которых требует новых подходов в научном и техническом плане.

В техногенном гидрогеологическом комплексе «Глубокий» уровень воды поддерживается на отметке -232 м для обеспечения безопасной работы шахты им. Октябрьской революции.

Уровень затопления шахт «Мирная» и «Наклонная» ОАО «Ростовуголь» на 01.01.2004 г. составляет -282,19 м. Средняя скорость затопления шахт стабильна на протяжении нескольких лет и составляет 0,37 м/сут. Можно прогнозировать сохранение величины скорости подъема воды и в перспективе. На отметке +68,0 м, в месте пересечения воздухоподающим стволом шахты «Мирная» горных выработок ранее закрытой шахты «Ново-Азовская» начнется переток вод в горные работы гидравлически связанных ликвидированных шахт «Глубокая», им. Артема, потенциально гидравлически связанной действующей шахты им. Октябрьской революции ОАО «Ростовуголь» и других многочисленных шахт, ликвидированных до 1990 г. Работниками СКП ВНИМИ выявлено более 200 выходов старых шахт на поверхность.

Первоначально на шахте «Глубокая» был сооружен и эксплуатировался водоотливной комплекс, состоящий из стационарных насосных установок, размещенных в сбойке между скиповым стволом №1 и вспомогательным стволом на отметке -241 м. Но после внезапных аварийных подъемов уровня воды в вспомогательном стволе на 48,1 м (07.06.1999 г.) и на 4,2 м (09.01.2000 г.), приведших к выходу из строя оборудования, а в первом случае - к гибели людей, было принято решение о поддержании уровня воды с помощью погружных насосов без присутствия в стволах людей. В настоящее время поддержание уровня воды в горных выработках осуществляется с помо-

щью водоотливного комплекса, включающего два погружных насоса, обеспечивающих откачку нормально-го притока в количестве 1000 м³/ч, максимальный - до 2000 м³/ч.

Принятие такой величины максимального притока связано с наличием большого количества (более 200) старых, давно ликвидированных шахт, о которых говорилось выше, отработавших уголь на малых глубинах, горные выработки которых способствуют попаданию атмосферных осадков и талых вод в выработанное пространство ликвидируемых шахт.

В связи с отставанием в строительстве водоотливного комплекса и очистных сооружений [2], ликвидируемые шахты им.Л.Б.Красина и «Нежданная» ОАО «Ростовуголь», связанные с ликвидируемой шахтой «Южная» через водоперепускные скважины, вынуждены затапливаться совместно.

Гидравлическая связь между шахтами «Южная» и «Майская» предполагается в незначительной мере через подработанные массивы пород.

В случае полного затопления шахты «Глубокая» и других, связанных с ней шахт, выход шахтных вод на поверхность ожидается в черте города Шахты на площади 0,135 км² в объеме до 700 м³/час на левой стороне прирусловой части долины реки Грушевка на протяжении 800-900 м. В предполагаемую зону подтопления попадет до 80 частных домовладений. Однако такое развитие событий маловероятно в связи с тем, что имеется водоотливной комплекс с погружными насосами производительностью 1500 м³/час, который после прекращения работ на шахте им. Октябрьской революции способен поддерживать уровень воды на абсолютной отметке не выше +50 м.

Выход вод шахт им.Л.Б.Красина и «Нежданная» в случае их полного затопления произойдет на площади до 0,19 км² в объеме до 600 м³/час на левом и правом берегах реки Грушевка на окраине города Шахты, в пос. им. Гагарина на абсолютной отметке ≈+42 м. В зону подтопления попадет до 65 домовладений. Шахтная вода будет образовывать мочажины и мелкие источники в виде родничков, при этом произойдет интенсивное подмачивание почвогрунтов садовых и огородных участков. Строящийся в настоящее время водоотливной комплекс предназначен предотвратить указанное подтопление.

Наиболее пониженный участок поверхности горного отвода шахты «Майская» находится на правом берегу реки Аюта у хутора Красный Кут Октябрьского (сельского) района и имеет отметки +47÷+48 м. В случае полного затопления шахты и отсутствия надежной гидравлической связи между шахтами «Майская» и «Южная» произойдет подтопление отмеченного участка и примерно 60-ти расположенных здесь домовладений.

Для предотвращения негативного влияния шахтных вод на дневную поверхность предусматривается откачка этих вод на поверхность в долине реки Атюхта по специально пробуренным скважинам, с поддержанием их уровня на отметке не выше +25 м.

АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ШАХТ

Откачиваемая вода в объеме до 850 м³/ч будет поступать в очистные сооружения и только после этого в речную сеть.

Наиболее серьезным негативным фактом явилось неожиданное значительное ухудшение качественных характеристик вод, затапливающих выработанное пространство практически всех контролируемых ликвидируемых шахт.

Общая минерализация шахтных вод на работающих шахтах (в том числе и ныне ликвидируемых) угольного района находилась в пределах 3-4 г/л, чаще при нейтральной реакции рН.

Шахтные воды группы шахт, имеющих гидравлические связи и составляющих обособленные техногенные бассейны, представляют собой смесь, формирующую не только ее количественную, но и качественную характеристику. Если формирование количественных показателей в целом прогнозируется достаточно уверенно, то прогноз качества воды в силу отсутствия ясности в вопросе их формирования, как на отдельной шахте, так и при смешивании, весьма затруднен.

Характеристика вод на шахте «Глубокая» исследуется достаточно регулярно в месте их откачки.

Исследование химического состава вод техногенного бассейна шахты «Южная» в настоящее время возможно только в вентиляционном стволе №3, по которому происходит переток вод шахты «Нежданная». На август 2003 г. в стволе №3 отобраны и исследованы две пробы шахтной воды. Ранее воды этой шахты исследовались на Западном вентиляционном стволе шахты «Нежданная». Результаты исследований приведены в табл.1.

Из приведенных в табл.1 данных следует, что качественный состав вод в вентиляционном стволе №3 шахты «Южная» значительно хуже, чем в двух других отмеченных точках. Объяснить это можно тем, что в вентиляционном стволе №3 опробуются воды нижней, более глубокой части техногенного горизонта шахты «Нежданная». Существенное различие вод на разных уровнях одного техногенного горизонта свидетельствует об активных химических процессах, происходящих в шахтных водах при затоплении техногенных горизонтов на больших площадях.

Достаточно сложные химические процессы можно ожидать в техногенном горизонте шахты «Майская» (опробование которого пока невозможно), куда осуществляется сброс вод шахты им. Кирова [3], имеющих значительно худшие качественные показатели в сравнении с водами шахт им. Л.Б. Красина и «Нежданная». Прогнозирование изменений химического состава вод шахты «Майская» в условиях смешивания вод разных шахт и отсутствия контроля над происходящими процессами крайне затруднительно.

Ликвидируемые шахты №№1, 5, 10, 62 ШУ «Калиновское» и №№3, 4, 56, 57 ШУ «Красносулинское» ОАО «Шахтуголь», обрабатывавшие угольные пласты на выходах, затапливаются обособленно. Расчетные сроки затопления шахт истекли. Мониторинг уровня затопления, проводимый на отдельных шахтах, и отсутствие на большинстве из них выходов шахтных вод на поверхность свидетельствует об установившемся неполном их затоплении. Отмеченные на некоторых шахтах выходы шахтных вод, преимущест-

венно сезонные, имеют незначительный общий дебит – до первых м³/ч. Однако эти воды отличаются высокой общей минерализацией, значительно выше, чем во время работы шахты, большой концентрацией железа – до сотен мг/л и смещением в кислую сторону показателя рН.

Горный массив Шахтинского угольного района отличается высокой активностью техногенной динамики.

С начала 80-х годов руководство ПО «Ростовуголь» (с 1994 г. ОАО «Ростовуголь») столкнулось с проблемой колебаний земной поверхности, вызывавших беспокойство населения города Шахты, проживающего в районе отработки угольного месторождения. С 1983 г., по данным заявлениям граждан, в пределах города зарегистрировано 36 сейсмических явлений с интенсивностью 2-4 балла. Колебания отмечались также в городе Новошахтинске.

Земная поверхность в районе ведения горных работ, как правило, плотно застроена. Имеются здания повышенной этажности, где проявление толчков ощущается особенно остро. По типу эти сооружения разные:

- из рваного камня, кирпича-сырца и глинобитные (тип А);
- кирпичные (тип Б);
- каркасные железобетонные (тип В).

По заданию ПО «Ростовуголь» в январе-феврале 1992 г. ВНИМИ были проведены работы по исследованию возможности построения системы наблюдения на шахтах объединения с целью выработки решения по снижению сейсмического эффекта, вызывающего сотрясение земной поверхности в районе жилых и производственных зданий и сооружений. По результатам работ были разработаны технические предложения по использованию системы регионального контроля для исследований природы возникновения сейсмических толчков и последующего контроля за их проявлением, который лег в основу «Автоматизированной системы контроля удароопасности» для исследования и последующего контроля влияния сейсмического эффекта от взрывов, горных ударов на жилые здания и сооружения (АС РКУ).

В мае 1993 г. был запущен I этап АС РКУ. В ее задачи входили:

1. Обеспечение непрерывного контроля за состоянием горного массива с целью выявления зон повышенного проявления частоты и мощности сейсмических очагов.
2. Выявление наличия (отсутствия) связи местоположения зон и технологии отработки угольных пластов.
3. Разработка рекомендаций по рационализации и безопасной технологии добычных работ.
4. Выявление природы возникновения сейсмических очагов.
5. Прогноз и оценка возможных динамических проявлений в горном массиве.

В состав АС РКУ входят: датчики-акселерометры, телеметрическая аппаратура приема и передачи сейсмической информации, линии связи (кабели, радиоканалы), персональные компьютеры типа IBM PC/AT, программное обеспечение для обработки получаемой информации.

АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ШАХТ

Таблица 1

Химический состав шахтных вод

Дата	pH	Взв. в-ва. мг/л	Na ⁺ +K ⁺ , мг/л	Жест. мг-экв/л	Ca ²⁺ , мг/л	Mg ²⁺ , мг/л	HCO ₃ ⁻ , мг/л	Cl ⁻ , мг/л	SO ₄ ²⁻ , мг/л	Fe _{общ} мг/л	Fe _{желез} мг/л	БПК-5, мг/л	NH ₄ ⁺ , мг/л	NO ₂ ⁻ , мг/л	NO ₃ ⁻ , мг/л	PO ₄ ³⁻ , мг/л	Cu ²⁺ , мг/л	Zn ²⁺ , мг/л	Сух. остат., мг/л
Вентиляционный ствол № 3 шахты "Южная"																			
21.05.03	6,34	81,0	1927	58,0	481,0	413,0	12,8	461,0	5572	144	77		15,99	<0,006	0,43	<0,02	0,043	<0,05	9713
28.05.03	6,34		1881	56,0	321,0	486,0	11,2	461,0	5456	192	41		13,10	0,012	0,29	<0,02	0,024	<0,05	9399
среднее	6,34	81	1904	57,0	401,0	450	12,0	461,0	5514	168	59		14,5	0,009	0,36	<0,02	0,034	<0,05	9556
Западный вентиляционный ствол шахты "Нежданная"																			
01.01	7,05	75,0	1269,6	33,0	260,0	244,0	12,6	425,4	3052,8	8,88	0,31	2,88	1,90	<0,01	0,25	0,036	0,070	<0,005	5690
02.01	7,30	57,5	1343,2	30,0	280,0	195,2	13,0	425,4	3043,2	15,60	0,10	2,96	1,82	<0,01	-	0,038	0,075	<0,005	5700
03.01	7,15	60,0	1499,6	28,0	268,0	178,0	13,4	390,0	3302,0	14,80	1,00	2,80	1,84	0,028	-	0,007	0,125	<0,005	6070
04.01	7,17	54,0	1593,9	29,2	256,5	199,4	14,2	407,7	3496,6	16,56	1,07	2,88	2,66	0,012	-	0,014	0,080	<0,005	6400
05.01	7,22	62,0	1345,5	31,6	292,5	207,4	13,4	478,6	3035,5	16,20	1,10	2,08	2,10	<0,01	-	<0,007	0,125	<0,005	5875
06.01	7,27	68,0	1198,3	37,6	320,4	263,5	14,8	443,1	2997,1	18,00	<0,02	2,72	2,74	0,038	-	0,020	0,110	<0,005	5783
07.01	6,60	90,0	1315,6	33,2	284,0	231,8	13,2	425,4	3129,6	37,60	2,72	3,04	4,10	0,056	-	0,010	0,090	<0,005	5850
08.01	7,24	91,0	1056,0	35,4	200,0	310,0	13,6	443,0	2936,0	18,00	0,36	2,48	2,68	0,144	-	<0,007	0,065	<0,005	5678
09.01	6,58	95,0	1357,0	32,4	281,0	225,0	13,6	461,0	3112,0	37,60	1,80	2,16	2,70	0,052	-	<0,017	0,095	<0,005	6106
10.01	7,00	72,0	1490,0	35,4	301,0	321,0	14,4	390,0	3593,0	25,40	2,17	2,77	2,04	0,034	0,49	<0,011	0,089	<0,005	6920
среднее за 2001 г.	7,06	72,0	1347,0	33,0	274,0	238,0	13,6	429,0	3170,0	20,90	1,08	2,68	2,46	0,04	-	0,01	0,09	0,01	6007
Скважина №9128 (горные работы шахты "Нежданная", пойма реки Атюхты)																			
13.03.03	6,55	42,0	1155	44,0	401	292	756	390	3401	74,4			4,68	0,022	0,48	<0,02	0,009	<0,05	6323
28.03.03	7,0		1527	34,6	372	192	1440	239	3451					<0,01					6501
9.04.03	6,76	79		39,0			336	660	1915	58,1			0,98	0,04	0,44		<0,0004	0,02	6457
9.04.03 контр. проба	6,7		1290	37	396	206	540	390	3573	49,6		БПК2,16					0,019	<0,05	6127
среднее	6,75	61	1324	38,5	390	230	912	340	3475	62,0				0,024	0,46	0,02	0,014	<0,05	6317

АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ШАХТ

Сейсмостанция начала работать в мае 1993 г. и была ликвидирована в 2002 г. в связи с закрытием шахты «Южная». В работе были задействованы семь сейсмопавильонов, пять из которых были расположены в подземных выработках шахты «Южная» на пласте i_3^H , опасном по горным ударам, и два сеймопавильона на поверхности, на территории города Шахты. Но уже к концу 90-х годов, с выходом из строя и износом оборудования, количество датчиков сократилось до 2-3, и возможности сейсмостанции упали до весьма низкого уровня. Сейсмостанцией было зафиксировано более 250 техногенных землетрясений силой от менее 1 до 3 баллов.

Попытки увязать сейсмическую активность горного массива с интенсивностью отработки пластов i_3^H результатов не дали. Всплески и затухания количества землетрясений происходят на фоне плавного уменьшающейся добычи.

Среди специалистов наибольшей популярностью пользуется мнение о том, что сотрясения горного массива под городом Шахты связаны с разрушением целиков пород, оставшихся в результате отработки угольных пластов k_2^1 , k_2^H , расположенных на глубине до 350 м, шахтами «Нежданная» и им.Л.Б.Красина. Уже первые данные, полученные сейсмической станцией «Дон», заставили по-новому взглянуть на эту проблему. Наибольшее количество очагов разрушения пород зафиксировано на уровне ведения горных работ в интервале глубин 450-900 м. На глубинах 350 м и более километра (до 4000 м) отмечаются единичные случаи их проявления.

Углевмещающий массив имеет слоистое строение. Сложен он чередующимися слоями аргиллитов, алевролитов, песчаников, известняков и пластами угля. Анализ полученной информации позволяет сделать вывод о том, что участок в горном массиве, к которому тяготеет наибольшее количество очагов, характеризуется следующими особенностями:

- это место современного ведения работ;
- крыло антиклинали на этом участке имеет перегиб;
- здесь происходит выклинивание части слоев песчаников.

Приуроченность основной части очагов разрушения пород к местам ведения работ указывает на то, что причиной возбуждения сейсмических процессов является отработка угольных пластов. В то же время отсутствие связи между интенсивностью отработки угольных пластов и количеством сейсмических событий свидетельствует о том, что производственная деятельность только способствует их активизации, по-видимому, в периоды обострения естественной тектонической деятельности массива.

Очаг, зарегистрированный сейсмической станцией 23.03.1993 г. на глубине 750 м, проявился на поверхности сотрясением почвы силой до трех баллов в 3-х км в стороне от его эпицентра. Взаиморасположение очага и места проявления землетрясения на поверхности свидетельствует о том, что распространение энергии происходило по естественному волноводу, наиболее вероятно по слою песчаника.

Исследования напряженно-деформированной обстановки у геологических нарушений под действием тектонических сил [4, 5] показывают, что образо-

вание напряженных зон связано с направлением действия тектонических сил и характером распределения в горном массиве геологических плоскостей – контактов пород и разрывов, что в общих чертах подтверждается в горном массиве шахты «Южная» [6].

Тяготение очагов к перегибу слоев пород и месту выклинивания песчаников свидетельствует о наличии здесь высоконапряженных пород, сжатых в результате тектонических подвижек. Проявление событий на глубинах до 4000 м показывает на высокую степень упругости горного массива. Не исключено, что в массиве могут находиться зоны с большими запасами накопленной энергии, способные разрядиться в любое время.

С остановкой работ на ряде шахт Шахтинского угольного района, в том числе и на шахте «Южная», техногенная сейсмическая активность горного массива не прекратилась.

Последние техногенные землетрясения были отмечены жителями города Шахты 23.10.2003 г. между 15.00 и 17.00 час., что совпадает по времени с прорывом воды в скиповый (главный) ствол №2 шахты «Западная» ООО «Компания «Ростовуголь», находящейся в городе Новошахтинске. Расстояние между местом регистрации землетрясений и аварийным стволом около 30 км, поэтому утверждать об очевидной связи между этими явлениями нет прямых оснований, но в то же время и исключать эту связь нельзя.

При расследовании аварий, связанных с неожиданными подъемами воды во вспомогательном стволе шахты «Глубокая» 07.06.1999 г. и 09.01.2000 г., рассматривалось несколько причин: прорыв воды из затопленных выработок вышележащих горизонтов, воздействие сейсмического явления (техногенного землетрясения, горного удара), осадка подработанного массива пород, выход в ствол большого объема воздуха, запертого в затопленных выработках околоствольного двора. Наиболее вероятными причинами этих аварий были признаны выход в ствол воздуха и обрушение массива горных пород, сопровождавшиеся гидравлическим ударом.

В то же время, на ликвидируемых способом полной засыпки вентиляционном стволе №1 и скиповом стволе №2 шахты «Глубокая», в периоды, согласовываемые с подъемами уровня воды во вспомогательном стволе, произошли уходы засыпаемой породной массы (перегорелой породы с отвала) в прилегающие выработки. Причины ухода породы из стволов не установлены. Работы по засыпке на стволах прекращены, а сами стволы поставлены на консервацию.

При засыпке ствола №3 шахты «Южная» ОАО «Ростовуголь» дважды (9 августа и 30 сентября 2002 г.) происходил вынос в околоствольные выработки больших объемов засыпаемых в ствол пород. Связывается это с большим притоком поступающей в ствол воды, где с октября 2001 г. до середины апреля 2002 г. водопристок в ствол увеличился от 40 м³/ч, до 70 м³/ч. Работы по ликвидации этого ствола временно прекращены.

Не исключено, что инициирование уходов породы из стволов связано с сейсмическими процессами.

До окончания строительства очистных сооружений весомое влияние ликвидируемые шахты оказы-

АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ШАХТ

вают на поверхностные воды, представленные малыми реками Кадамовка, Грушевка, Атюхта и Аюта. Река Кадамовка протекает по восточной границе Шахтинского угольного района. В нее сбрасывается вода, откачиваемая на ликвидируемой шахте «Глубокая» в объеме около 1000-1500 м³/ч, и действующих шахт Михаила Чиха (70 м³/ч) и «Октябрьская» (230 м³/ч) ООО «Компания «Ростовуголь». Общая минерализация вод шахты «Глубокая» до 5,3 г/л, содержание железа до 15,3 мг/л и рН=6,98, эти же показатели шахт Михаила Чиха и «Октябрьская», соответственно, 3,2 г/л и 5,4 г/л, 1,44 мг/л и 0,46 мг/л и 8,1 и 8,02. Кроме этого, в реку поступают воды из-под породных отвалов шахты «Мирная» в количестве около 0,5 м³/ч с общей минерализацией до 79 г/л, содержанием железа 6,1 мг/л, рН=3,3, и шахты «Глубокая» в количестве до 7 м³/ч, с общей минерализацией 24,3 г/л, содержанием железа 140 мг/л и рН=3,4. Всего в реку поступает в год до 66 тыс.т загрязняющих веществ.

Река Грушевка протекает в средней части города Шахты. До начала ликвидации шахт в нее сбрасывали воды шахт «Мирная», «Наклонная» и им. Л.Б.Красина. В настоящее время шахтные воды в реку не поступают. Однако длительный сброс в нее шахтных вод, безусловно, серьезно сказался на ее экологическом состоянии.

Река Атюхта небольшая, протекает в западной части города Шахты. Шахтные воды в реку не сбрасываются. Но после затопления шахт «Нежданная», им.Л.Б.Красина, «Южная» и «Майская» шахтная вода будет с помощью насосов откачиваться по скважинам в долине реки Атюхта и после очистных сооружений сбрасываться в реку. Проектом должна быть предусмотрена полная очистка шахтных вод до соответствующих нормативов.

Река Аюта протекает на границе Шахтинского и Новошахтинского угольных районов. Из Шахтинского угольного района в нее поступают воды действующих шахт «Аютинская» и ЦОФ «Аютинская», периодически – ликвидируемых шахт №1 и №10 ОАО «Шахтуголь». Шахта и ЦОФ сбрасывают воду в сумме до 200 м³/ч с общей минерализацией около 3,0 г/л, содержанием железа около 0,6 мг/л, рН=6,5-7,0. Всего в реку сбрасывается до 5 тыс.т загрязняющих веществ.

Загрязнение воздушной среды в районе в наибольшей степени происходит за счет газов, поступающих с горящих терриконов шахты «Глубокая», ЦОФ «Аютинская» и незначительно шахты «Южная». Поступление в атмосферу рудничного воздуха ликвидируемых шахт весьма незначительно. Но здесь есть опасность проникновения по старым выработкам обескислороженного рудничного воздуха, содержащего СО, NH₄, СО₂, в подвалы жилых домов.

ГУРШем, а с апреля 2002 г. Восточно-Донбасским филиалом ГУРШа предпринимаются все возможные меры, направленные на предотвращение и снижение негативного влияния ликвидируемых шахт на окружающую среду.

Большая роль в решении этих проблем отводится ВНИМИ и его Северо-Кавказскому представительству. После создания представительства в 2000

г. практически все проекты, связанные с ликвидацией шахт не только в Шахтинском угольном районе, но и в целом в Восточном Донбассе, выполнялись только на основе его заключений и рекомендаций, что позволило существенно повысить качество этих проектов. Всего за период деятельности представительства было подготовлено около 236 заключений, рекомендаций, отчетов и разработок.

Выводы

1. Ликвидация шахт в Шахтинском угольном районе повлекла за собой формирование в затопляемом выработанном пространстве сильно загрязненных вод, выход которых на поверхность оказывает весьма негативное влияние на окружающую среду, особенно на воды речной сети.

2. Для снижения негативного влияния шахтных вод, в местах их выпуска (откачки) на поверхность сооружаются очистные сооружения, в которых предусмотрено использование наиболее эффективных из известных способов очистки этих вод от вредных веществ.

3. В обрабатываемом горном массиве района происходят малоизученные геодинамические процессы, в том числе и техногенные землетрясения.

4. Активизация геодинамических процессов, особенно техногенных землетрясений, отрицательно сказывается на:

- крепи вертикальных стволов;
- устойчивости материала засыпки в ликвидированных вертикальных стволах;
- создании в вертикальных стволах тампонажных глиноцементных завес.

Литература

1. Прогноз гидрогеологических и гидрологических последствий ликвидации шахт Восточного Донбасса. СКП ВНИМИ.

2. Рабочий проект "Комплекс водоотлива шахтных вод, поступающих из шахт Красина, Нежданная, Южная, Майская, предусмотренный проектом ликвидации шахты "Южная" – филиала ОАО "Ростовуголь". "Комплекс погружных насосов в балке Атюхта (Красина, Нежданная)". ООО "Ростовгипрошахт", 2003.

3. Заключение о количестве и качестве шахтной воды несветаевских пластов после ее выхода на поверхность в долине реки Аюта, ВНИМИ, 2000.

4. Королев В.А., Фатхуллаев Ш.Д. Общие вопросы моделирования структур рудных полей и месторождений // Эксперимент и моделирование структурообразующих процессов рудогенеза. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1976. – С.9 – 22.

5. Бондарев М.П. Закономерность разложения внешней среды и образования напряженных зон в массиве или отдельном блоке твердого тела // Тектонофизические аспекты разломообразования в литосфере. Тез. докл., ИЗК СО АН СССР. – Иркутск, 1990. – С.88.

6. Обухов А.А., Бондарев М.П., Скоробогатский Н.И. Особенности проявления техногенной сейсмичности в местах обработки угольных месторождений // Проблемы геодинамической безопасности. II международное рабочее совещание. 24-27 июня 1997 г.

А.М.Ефимов; М.П.Бондарев; О.П.Стеценко (Северо-Кавказское представительство ВНИМИ, г.Шахты)

А.В.Шпильман, С.С.Маклаков, П.Н.Колобов, А.В.Розов, А.В.Ахияров

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ



А.В.Шпильман



С.С. Маклаков



Колобов П. Н.



А.В.Розов



А.В.Ахияров

Развитие современных информационных технологий открывает новые перспективы автоматизации функциональной деятельности геологических служб нефтяных компаний. Одним из самых перспективных направлений является WEB-доступ к геологической информации.

В данной публикации мы бы хотели рассмотреть основные решения по созданию WEB портала для

«Системы Мониторинга Недропользования» внедряемую в ТНК-ВР Базовая версия системы основывается на базе данных MS SQL Server 2000 и геоинформационной системой ESRI ArcGIS, все модули системы написаны на технологии Microsoft.NET. В качестве подсистемы построения отчетных форм используется Crystal Report 10.

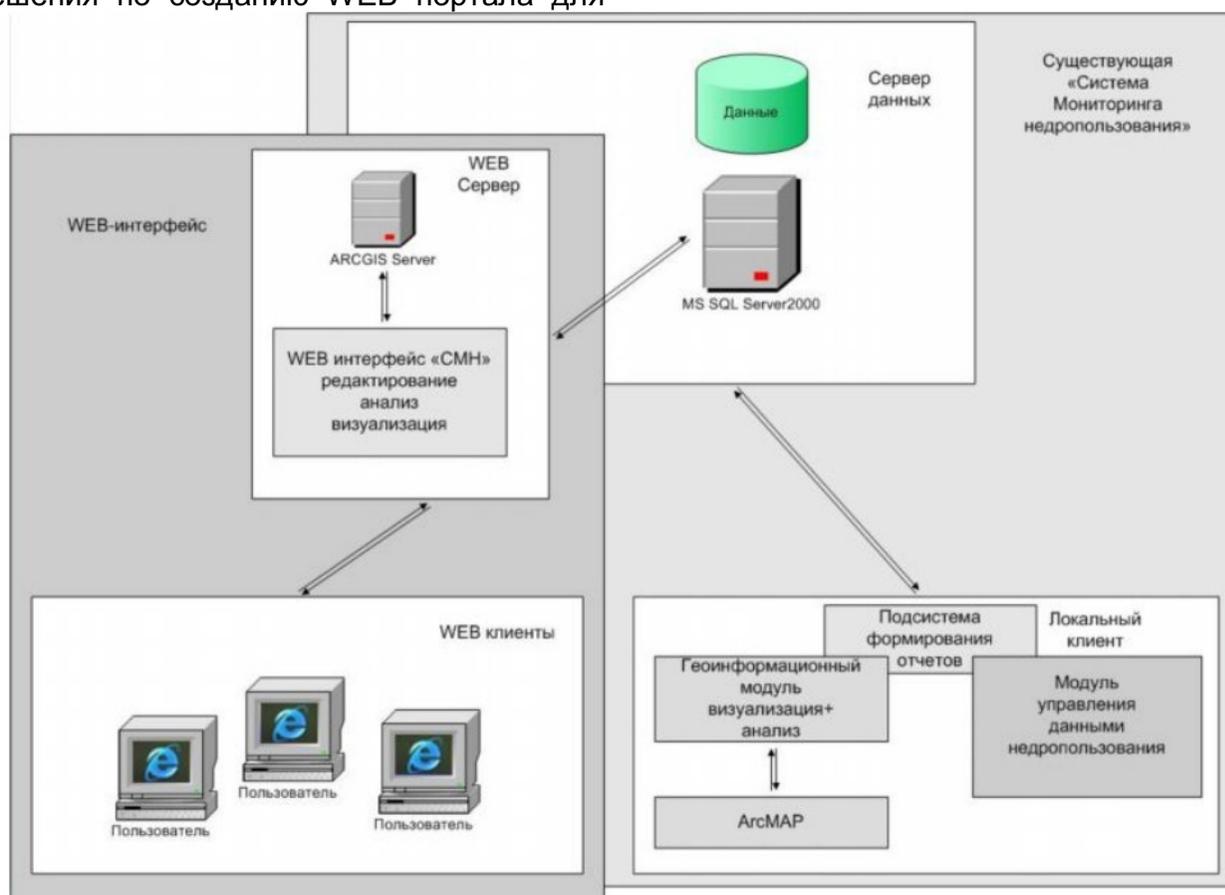


Схема наложения WEB интерфейса на существующую «Систему Мониторинга Недропользования»

Для построения WEB интерфейса доступа к «Системе Мониторинга Недропользования» в качестве WEB сервера был выбран Microsoft Internet Information Server. В качестве геоинформационной WEB компоненты был выбран ESRI ArcGIS Server.

WEB SERVER INTERNET INFORMATION SERVER

Internet Information Server (IIS) является современным решением компании Microsoft в области Web-серверов. Данный сервер позволяет гибко управлять доступом к ресурсам, распределять нагрузку между процессами. Одним из решающих факторов выбора

Web-сервера было его наличие в каждой установке операционной системы Windows, что позволяет быстро разворачивать готовые решения. IIS очень прост в администрировании и легок в освоении для молодых специалистов.

Краткая проверка подлинности позволяет осуществлять безопасную и надежную проверку подлинности пользователей через прокси-серверы и брандмауэры. Кроме того, по-прежнему доступны анонимная, обычная и встроенная проверка подлинности (известная ранее как проверка подлинности «запрос/ответ» или проверка подлинности NTML).

Безопасные подключения. Протокол (SSL) 3.0 (Secure Sockets Layer) и TSL обеспечивают безопасный способ обмена сведениями между клиентами и серверами. Кроме того, SSL 3.0 и TSL обеспечивают способ проверки клиентов сервером до подключения пользователя к серверу. В IIS сертификаты клиентов доступны как в ISAPI, так и в Active Server Pages, позволяя программистам отслеживать пользователей узлов. Кроме того, IIS может сопоставить сертификат клиента с учетной записью пользователя Windows, чтобы администратор мог управлять доступом к системным ресурсам на основе сертификата клиента.

Для повышения уровня производительности IIS разработчики Microsoft усовершенствовали многие компоненты IIS, например Active Server Pages (ASP). Компонента ASP является основополагающей для работы многих разнообразных Web-сервисов и приложений. Active Server Pages активно использует новый продукт компании ESRI для предоставления пространственных данных клиенту через Web-интерфейс ArcGIS Server.

ARCGIS SERVER

ArcGIS Server - новый продукт ESRI предоставляет удобную платформу для создания корпоративных ГИС. Под корпоративными ГИС подразумевается совокупность приложений с центральным управлением, оперирующих с единой базой картографических данных, обладающих развитой ГИС - функциональностью и одновременно поддерживающих большое количество пользователей.

Оптимальное по стоимости на одно рабочее место ГИС-решение, ArcGIS Server поддерживает корпоративные приложения, такие как Web - приложения, выполняющиеся на сервере и поддерживающие множество пользователей. Поддержка многопользо-

вательской работы с этими приложениями включена в стоимость лицензии ГИС - сервера.

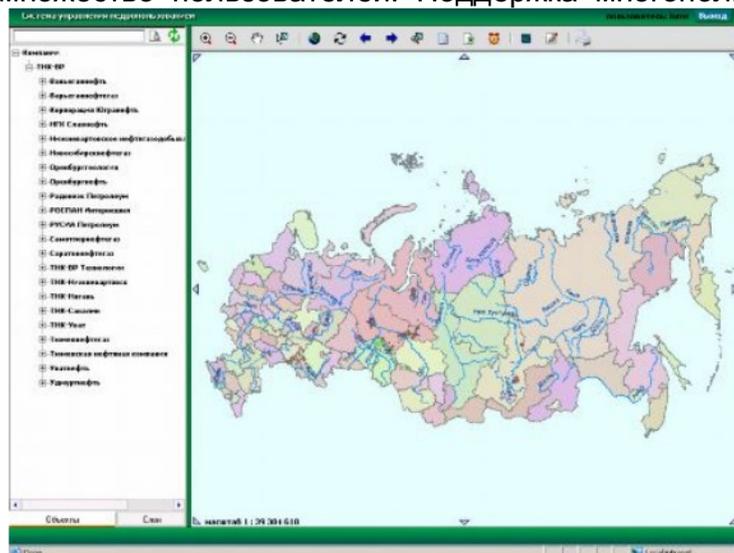
При необходимости, функциональность ArcGIS Server можно расширить, включив в нее функциональность Spatial Analyst для создания и анализа Grid - данных, функциональность 3D Analyst для создания и анализа поверхностей. Для этого предлагаются дополнительные модули к ArcGIS Server.

Таким образом, ArcGIS Server позволяет создать корпоративную ГИС с неограниченным числом полнофункциональных клиентских мест, причем клиентом может быть как настольное, так и Web - приложение. Количество одновременно работающих клиентов ограничивается только мощностью компьютера, на котором установлен ArcGIS Server. Базовая лицензия ArcGIS Server поддерживает работу на двухпроцессорном сервере, но число процессоров можно увеличивать, устанавливая дополнительные лицензии ArcGIS Server.

С точки зрения оптимизации вложений, ArcGIS Server выгоден крупным компаниям для формирования единого корпоративного ГИС - центра с большим количеством (>10) клиентских рабочих мест и с постепенно расширяющимся набором клиентских приложений, в том числе и Web - приложений с развитой ГИС - функциональностью, например, многопользовательским редактированием единой базы геоданных. При этом потребности в установке настольных приложений на клиентской машине будут сведены к минимуму, а расходы на синхронизацию версий разработанных приложений и их поддержание значительно уменьшатся.

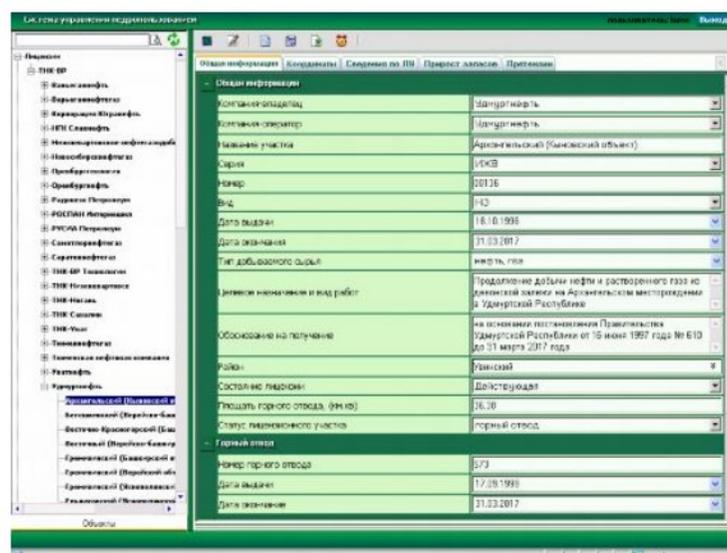
WEB ИНТЕРФЕЙС

В системе предусмотрено два режима работы:



Картографический интерфейс

- Картографический интерфейс – этот режим позволяет отображать всю пространственную информацию, загруженную в систему в виде карты, с предоставлением возможностей по масштабированию, выделению, печати и изме-



Интерфейс управления данными недропользования

- Интерфейс управления данными недропользования – позволяет просматривать и редактировать информацию по лицензионным участкам, компаниям и скважинам.

А.В.Шпильман, ген.директор, ООО «СибГеоПроект»,
С.С.Маклаков, нач.отдела автоматизации;
П.Н.Колобов, зам.нач.отдела автоматизации;
А.В.Розов, вед.специалист (ОАО «ТНК – ВР Менеджмент»);
А.В.Ахияров, зам.директора Департамента лицензирования,

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ – ЭТО ПАТРИОТИЗМ



«Моя идея была самых ранних лет наживать для того, чтобы нажитое от общества вернулось бы также обществу»

П.М.Третьяков

Р.С. Артемьев

СПОНСОРСТВО И БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ ОАО НК «ЮКОС»

ОБРАЗОВАНИЕ

Забота о подрастающем поколении - постоянная составляющая социальных программ ЮКОСа. В конце 2001 года свыше 9 тысяч воспитанников 86 детских домов в разных регионах страны получили к Новому году подарки от Компании. Вот уже три года подряд ЮКОС дарит первоклассникам подарки и к началу учебного года. В общеобразовательных школах создаются компьютерные классы, формируются технические и ЮКОС-классы, где школьники не только углубленно изучают математику, физику, химию, но и осваивают иностранные языки, основы экономики и менеджмента, проходят курс "Планирование карьеры", адаптированный к условиям работы в нашей Компании.

Программа ЮКОСа по помощи высшей школе и науке предусматривает спонсорскую поддержку научных разработок в области технологии нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего производства, сохранения окружающей среды. Например, для студентов и аспирантов Томского государственного университета и Томского политехнического университета учреждена экологическая премия НК ЮКОС за лучшую научную работу в области охраны окружающей среды и производственной безопасности. Кроме того, сотням лучших студентов из многих российских вузов Компания выплачивает корпоративную стипендию.

В апреле 2003 года мы объявили о начале масштабной благотворительной программы финансовой поддержки Российского государственного

гуманитарного университета (РГГУ). В течение ближайших 10 лет ЮКОС предполагает выделить на эти цели не менее 100 млн. долларов США.

Поддержку Российского государственного гуманитарного университета мы рассматриваем как важную часть своего вклада в социальное развитие страны. Нашей целью является создание модели финансирования университета, соответствующей моделям, уже существующим в США и Великобритании и доказавшим свою эффективность", - заявил председатель Правления НК ЮКОС Михаил Ходорковский.

КУЛЬТУРА

Как основатель "Клуба друзей МХАТа", ЮКОС вносит свой вклад в великое дело развития лучших традиций отечественной сцены и театрального искусства.

Мы рады тому, что, благодаря нашей поддержке, многие самодеятельные коллективы из наших регионов получили возможность явить свой талант не только в своих городах и поселках, но и в российской столице, а также за рубежом. Один из таких примеров - наш фольклорный ансамбль "Забавушка" из Самары, чьи выступления с огромным успехом прошли недавно во Франции и Китае.

Среди благотворительных инициатив ЮКОСа в области культуры и образования стоит отметить также создание фонда "Открытая Россия" в 2001 году. Цель фонда - поддержка образовательных и культурных проектов, направленных

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ – ЭТО ПАТРИОТИЗМ

ных, прежде всего, на развитие людей молодого и среднего возраста. Глава попечительского совета фонда - председатель правления НК ЮКОС Михаил Ходорковский.

СПОРТ

Поддержка ЮКОСом различных спортивных соревнований и команд уже вошла в традицию. Пристальное внимание Компания уделяет авто- и мотогонкам, футболу. В последние годы заметное место среди спортивных событий, проходящих при участии ЮКОСа, стали занимать представительные международные соревнования по биатлону, в Ханты-Мансийске. А в 2001 году ЮКОС стал генеральным спонсором XXXV чемпионата мира среди юниоров.

Большую помощь Компания оказывает и сборной России по вертолетному спорту. ЮКОС также стал спонсором олимпийской сборной России в ходе подготовки и проведения зимних Игр в Солт-Лейк-Сити.

КУЛЬТУРНО-БЫТОВАЯ СФЕРА

Компания активно финансирует капитальное строительство и ремонт объектов соцкультбыта в регионах своей производственной деятельности. Так, в декабре 2001 года в поселке Пойковском был открыт бассейн стоимостью 30 млн рублей. В Стрежевом открыт Дом творчества юных. Еще два крупных объекта культуры общей стоимостью 120 млн рублей строятся в настоящее время в Нефтеюганске и Пыть-Яхе.

На средства компании ремонтируются и оснащаются современным оборудованием поликлиники и больницы. В Нефтеюганской центральной городской больнице по заказу партнера НК ЮКОС - страховой компании "ПРОГРЕСС-Гарант" московская фирма "ТАНА - телемедицинские системы" смонтировала телемедицинский консультационный пункт. Теперь врачи Нефтеюганска могут получать консультацию в сложных клинических случаях у лучших специалистов Московской седицинской академии им. Сеченова.

ПОМОЩЬ НАРОДАМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Один из регионов основного присутствия компании - Ханты-Мансийский автономный округ, территория проживания одного из древнейших северных народов - ханты.

В Нефтеюганском районе, где расположены крупнейшие нефтяные месторождения ЮКОСа, проживают 7 родов ханты (57 человек). В Сургутском районе - 36 семей (118 человек). В Ханты-Мансийском районе, где разрабатывается Приобское месторождение - 2 семьи - 8 человек.

В соответствии с договором между Компанией и местной администрацией, ЮКОС берет на себя обязательство заботиться о коренном населении округа. Речь идет о материальной компенсации за пользование территориями. 45 экономических соглашений с главами родовых угодий заключило ОАО "Юганскнефтегаз" для экономической поддержки семей ханты. По этим соглашениям объединение производит регулярные выплаты. Причем не только деньгами, но и товарами - бензопилами, охотничьим инвентарем, горюче-смазочными материалами, рыбацкими снастями, телевизорами, стиральными машинами, а также услугами.

СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

НК ЮКОС - социально ответственная компания. Мы делаем все возможное, чтобы сохранить рабочие места и обеспечить достойные условия труда своим работникам.

Особое внимание ЮКОС уделяет повышению социальной защищенности персонала, а также улучшению условий работы. С 2000 года Компания осуществляет программу переоснащения всех своих добывающих подразделений новыми самыми современными вахтовыми мобильными комплексами.

ИТОГИ ПРОШЛЫХ ЛЕТ...

В 2000-2001 годах была произведена полная замена спецодежды в соответствии с более высокими стандартами качества и безопасности труда.

Наши усилия были оценены по достоинству.

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ – ЭТО ПАТРИОТИЗМ

ву: в декабре 2002 года ЮКОС признан первым на Всероссийском конкурсе "Российская организация высокой социальной эффективности". Мы получили сразу три диплома за первые места: два - в номинации "Оплата труда и социальные выплаты" и один - за "реализацию социальных программ на предприятиях и в организациях". Такое количество первых мест - тоже рекорд ЮКОСа: до нас этого не удавалось еще ни одной российской компании.

Большое внимание наша компания уделяет организации отдыха и профилактического лечения своих сотрудников. Ряд лечебно-профилактических учреждений, включая расположенный в Сочи курортно-санаторный комплекс "Русь", получили статус корпоративных здравниц. Это означает, что их могут посещать сотрудники Компании из любых регионов, пользуясь значительными льготами, а в некоторых случаях и вовсе бесплатно. Центром отдыха и оздоровления детей сотрудников нашей Компании становится Самарский регион, где находятся детские здравницы "Салют" и "Лесная сказка", также получившие статус корпоративных.

Президиум Российского Совета профсоюзов, обсудив итоги оздоровительного сезона минувшего года, назвал лагерь "Дубки" Сызранского НПЗ НК ЮКОС лучшим среди детских здравниц предприятий нефтяной и газовой отраслей промышленности.

В зоне постоянного внимания - молодые специалисты Компании. Одновременно ЮКОС поддерживает ветеранов Великой Отечественной войны, тружеников тыла и ветеранов Компании: каждый год ко Дню Победы и Дню пожилого человека Компания оказывает им материальную помощь.

В Компании, начиная с 1999 года, реализуется Программа социальной поддержки "Ветеран", цель которой состоит в улучшении жилищных условий ветеранов НК ЮКОС и, в первую очередь, обеспечении переезда ветеранов из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей на "Большую землю".

С 1996 года Компания в регионах своей деятельности осуществляет проект "Новая ци-

вилизация", призванный помочь молодым людям адаптироваться к современным рыночным условиям. "Новая цивилизация" - это политико-экономическая деловая игра для старшеклассников, формирующая активных и ответственных граждан. Сейчас проектом охвачены десятки тысяч школьников-старшеклассников.

Одной из самых эффективных форм работы в регионах со старшеклассниками становятся и ЮКОС-классы. Они формируются из числа школьников, достигающих хороших результатов в учебе, мечтающих связать свое будущее с нефтяными специальностями. В 10-11 классах они не только углубленно изучают математику, физику, химию, но и осваивают иностранные языки, основы экономики и менеджмента, проходят курс "Планирование карьеры", адаптированный к условиям работы в НК ЮКОС.

В 2000 году Компания приступила к реализации своего, пожалуй, самого масштабного социального проекта - "Поколение.ru". Его цель - ощутимо ускорить развитие интернет-образования в России путем обучения школьных учителей использованию интернет-технологий в их профессиональной деятельности. В рамках проекта до конца 2005 года более четверти миллиона работников средних школ должны овладеть столь необходимыми сегодня знаниями. Проект реализует специально созданная "Федерация Интернет Образования".

У любимой многими поколениями общенациональной газеты "Комсомольская правда" есть давняя традиция. Ежегодно в канун новогодних праздников газета на торжественной церемонии отмечает российские компании и организации за наибольший вклад в развитие нашего общества. В прошлом году "Лучшей социально ориентированной компанией года", по мнению журналистов и читателей самой популярной газеты страны, стала НК ЮКОС. Выбор "Комсомолки" поддержала не менее популярная газета "Труд", которая наградила нашу компанию дипломом "За лучшие социальные условия в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслях".

Тюменская журналистка стала победительницей «конкурса имени Ходорковского»

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ – ЭТО ПАТРИОТИЗМ

В списке победителей Всероссийского конкурса журналистских работ «Произвол в законе», итоги которого подведены в Москве, есть и тюменская журналистка Ольга Иженякова.

Корреспондент газеты «Комсомольская правда-Тюмень» заняла первое место в номинации «Нарушение социально-экономических прав граждан» за статью **«Почему пенсионерку-инвалида взашей вытолкнули из больницы?»**. За победу тюменская журналистка должна была получить ноутбук.

«Ольга — очень активный журналист, пишет быстро, умно, красиво и везде успевает», — отметил в беседе с корреспондентом интернет-издания «NewsProm.Ru» главный редактор «КП-Тюмень» Виктор Логинов.

Учредителями конкурса выступили РОО «Открытая Россия», «ОПОРА России», Фонд Защиты Гласности, АНО «Интерньюс».

«Освещение темы нарушения прав граждан требует от журналистов постоянного проявления смелости и гражданского мужества. Мне очень приятно, что в нашей стране так много мужественных людей. Мы получили на конкурс почти триста работ со всех уголков России, что говорит о небывалой актуальности этой проблемы для российского общества», — сказала от имени учредителей конкурса директор просветительских проектов Региональной общественной организации «Открытая Россия» Ирина Ясина.

Отметим, что в журналистских кругах конкурсу «Произвол в законе» после известных событий было присвоено неофициальное название «Конкурс имени Ходорковского». Здесь стоит напомнить, что 3 ноября находящийся под арестом Михаил Ходорковский заявил, что покидает нефтяную компанию «ЮКОС» и подчеркнул, что его дальнейшие личные планы связаны

с продолжением работы в качестве председателя правления РОО «Открытая Россия».

По его словам, благотворительная деятельность «Открытой России» направлена на поддержку образования и воспитания молодежи, на поддержку гражданских инициатив по построению в России открытого и подлинно демократического общества.

Региональная общественная организация «Открытая Россия» учреждена акционерами нефтяной компании ЮКОС и группой частных лиц. НК «ЮКОС», продолжая финансировать крупнейшие из своих благотворительных проектов, — молодежное движение «Новая Цивилизация» и просветительскую организацию «Федерация Интернет Образования», передала их в управление специально созданной профессиональной структуре. Таким образом, «Открытая Россия» — это фонд, который существует на частные средства акционеров НК «Юкос» и поступления от других физических лиц и занимается отбором, координацией и реализацией проектов в области просвещения, культуры и благотворительности.

Кстати, на работе в РОО «Открытая Россия» намерен сосредоточиться и Леонид Невзлин, который является заместителем председателя правления этой организации и одним из крупнейших акционеров НК «ЮКОС».

Напомним, что Невзлин на этой неделе покинул поста ректора Российского государственного гуманитарного университета, подчеркнув, что не может допустить, чтобы научный и преподавательский коллектив РГГУ, студенты университета становились заложниками ситуации. По словам Невзлина, его уход с поста ректора РГГУ не означает прекращения финансирования университета со стороны НК ЮКОС.

Роман Сергеевич Артемьев, начальник Управления по связям с общественностью ОАО НК «Юкос».

Тел. (495)-755-52-90, 785-08-55, 788-00-36.

ЮБИЛЕИ

АЛЕКСЕЮ МИХАЙЛОВИЧУ ПТИЦЫНУ 60 ЛЕТ



27 февраля 2006 г. исполняется 60 лет Алексею Михайловичу Птицыну – директору ФГУП «Гипроцветмет», авторитетному руководителю одного из старейших проектных институтов цветной металлургии и опытному организатору проектного дела.

Более 40 лет трудовая деятельность Птицына А.М. связана с цветной металлургией. Свой нелегкий трудовой путь он начинал с чертежника-конструктора. После окончания без отрыва от производства в 1971 г. Московского вечернего металлургического института А.М.Птицын работает главным конструктором отдела печей СКБ ЦМ при Гинцветмете.

С 1973 по 1976 гг. учился в очной аспирантуре Московского института стали и сплавов по специальности «Промышленная энергетика», после чего защитил кандидатскую диссертацию с присуждением ему ученой степени кандидата технических наук. С 1986 г. А.М.Птицын работает в институте «Гинцветмет» руководителем сектора моделирования и опытного конструирования пирометаллургического оборудования, а в 1990 г. переводится на работу в институт «Гипроцветмет», где работает вначале главным специали-

стом металлургического отдела, затем главным инженером института. С 1993 г. А.М.Птицын – директор института «Гипроцветмет». В 1995 г. А.М.Птицын защитил докторскую диссертацию с присуждением ему ученой степени доктора технических наук.

А.М.Птицын внес большой вклад в развитие прикладной металлургии тяжелых цветных металлов и разработку передовых технологий проектирования предприятий цветной металлургии.

Он автор многих проектных решений в области автогенной плавки сульфидных материалов, актуальных вопросов охраны окружающей среды, комплексности переработки сырья и промпродуктов.

Под его руководством и личном участии запроектированы и построены только в последнее время такие крупные предприятия как обогатительная фабрика «Барсучий Лог», золоторудное предприятие «Майкаинзолото», Удоканская опытно-промышленная установка, завод вторичных металлов и сплавов в г. Подольске, проводится реконструкция Алмалыкского горно-металлургического комбината и ряда объектов по переработке вторичных цветных металлов в г. Москве и Московской области.

Большое внимание уделяет А.М.Птицын вопросам экологии. Под его руководством разработана принципиально новая экологически чистая технология переработки промышленных и бытовых отходов.

Заслуга А.М.Птицына состоит еще в том, что в сложных рыночных условиях постоянно проводилась работа по совершенствованию производственно-хозяйственной деятельности, благодаря чему удалось сохранить основной потенциал высококвалифицированных специалистов и обеспечить ведущую роль института в области проектирования горно-обогатительных и металлургических предприятий.

Под его руководством и личном участии проводилась работа по внедрению в институте программного обеспечения в области горного дела и металлургии, а также внедрение Международной системы менеджмента качества и получение «Сертификата соответствия требованиям стандарта качества ИСО 9001-2000».

А.М.Птицын – профессор, доктор технических наук, действительный член Международной Академии минеральных ресурсов, автор более ста научных трудов и изобретений.

За заслуги и большой вклад в развитие цветной металлургии А.М.Птицын награжден Орденом «Почета», медалью «За трудовое отличие», медалью «В память 850-летия Москвы».

Коллектив ФГУП «Гипроцветмет»

ГОСПОДА!

Поздравляем вас с началом Нового 2006 года!

Зело благодарим вас за 12-ти летнюю публикацию реклам и статей в нашем журнале «МВ».

Информируем, что рубрика «Биржа труда и оснащения» редакцией открывается для информации горнодобывающих и нефтегазопромышленных компаний, предприятий, НИИ, вузов и др. организаций России и их маркшейдеров, геодезистов и геологов.

Редакция журнала «Маркшейдерский вестник» в этой рубрике намерена публиковать:

- заявки упомянутых предприятий о их потребности в кадрах маркшейдеров, геодезистов и геологов;
- заявки безработных маркшейдеров, геодезистов и геологов, которые желают трудоустроиться согласно их профессии и их трудового стажа и опыта работы;
- предложения предприятий о реализации имеющегося излишнего исправного оснащения маркшейдерских и геологических отделов, образовавшегося вследствие обновления оборудования и инструментов, а также сокращения горных участков или ликвидации самого предприятия;
- рекламы фирм, торгующих современными инструментами, аппаратурой, материалами и технологиями маркшейдерского, геодезического и геологического обеспечения любых горных работ.

Заявки безработных или желающих сменить место работы маркшейдеров, геодезистов и геологов редакция будет публиковать бесплатно.

Вся информация предприятий, организаций и фирм в журнале будет публиковаться после предварительной оплаты, согласно договоров и счетов, выставленных издателем.

Расценки за публикацию в рубрике информации с 2006 года:

- в формате А4 – 12 т.руб. + НДС – полноцветная реклама;
 - 6 т.руб. + НДС – черно-белая реклама.
- в формате А5 – 6 т.руб. + НДС – полноцветная реклама;
 - 4 т.руб. + НДС – черно-белая реклама.

Убедительно просим не забывать афоризм мыслителя древности Сенеки-младшего:
«*Bis dat, kvi cito dat!*»...

Проекты ваших реклам (как и статей) необходимо представлять в редакцию на дискетах не позднее 30 числа первого месяца каждого квартала (т.е. 30.01., 30.04., 30.07 и 30.10. – ежегодно).

Наши реквизиты:

ФГУП «Гипроцветмет». Редакция «МВ».
 Юридический адрес: 121902, Москва, Смоленская-Сенная пл., 30
 Почтовый адрес: 129515 г. Москва, а/я 51, ул. Академика Королева 13.
 ИНН: 7704060383, КПП: 770401001, р/с: 40502810700090000001
 в АКБ "Масс Медиа Банк", г.Москва,
 кор.счет 30101810200000000739, БИК 044583739, ОКПО 0198404
 Конт. тел: 8(495) 615-12-00; 617-34-19;
 Факс: 8(495) 616-9555.
 E-mail: mv@metago.ru и metago@online.ru <http://www.metago.ru>.

Редакция «МВ»

Ю.Г.Толпегин

НАКАНУНЕ III-го МЕЖДУНАРОДНОГО ПОЛЯРНОГО ГОДА



В апреле 2003 г. в Санкт-Петербурге на VI генеральной ассамблее Северного Форума принято решение о проведении в РФ 3-го Международного полярного года в 2007-08 гг.

Для осуществления связанных с этим мероприятий создаются международные оргкомитеты, в том числе и в России под руководством А.И.Бедрицкого (Росгидромет) и А.Н.Чилингарова (Госдума). Эти структуры должны предложить правительствам своих стран внести соответствующий вклад в науку.

Еще в 1885-86 гг., когда были реализованы программы проведения полярного года, 12 стран (в т.ч. и Россия) организовали в полярных широтах геофизические обсерватории и метеостанции. Благодаря этим усилиям проводились широкомасштабные научные наблюдения, давшие феноменальные результаты. Через 50 лет, в 1932-33 гг., был проведен 2-ой Международный полярный год, оказавшийся неэффективным из-за глубокого мирового экономического кризиса.

В 1957-58 гг. (в период планетарного похолодания) был осуществлен Международный геофизический год. И теперь, через 50 лет, в связи с глобальным потеплением климата, возникла актуальная необходимость проведения полярного года.

Научные исследования года подводят черту всему спектру проблем Арктики и Антарктиды, прогнозированию процессов в атмосфере, ионосфере, криосфере и в морской воде, поскольку кроме естественных природных изменений, окружающая среда полярных регионов претерпела антропогенные воздействия. Проведение полярного года открывает отличную возможность акцентировать внимание к про-

блемам северных регионов, охватывающих кроме научных и социальные вопросы.

Все северные страны, особенно Канада, Норвегия и Дания, неуклонно на протяжении столетия усиливают свое влияние в арктических районах, совершенствуя существующую наблюдательную сеть и развивая системы мониторинга загрязнения окружающей среды, уделяя значительное внимание жизни и деятельности человека в экстремальных полярных условиях.

За счет поспешной ликвидации предприятий, наблюдательных постов, полярных станций Россия не способна сегодня осуществлять на должном уровне контроль за происходящими процессами в полярных регионах. Экономическая политика правительства РФ по отношению к горным и геологическим предприятиям ведет к распаду сложившейся приполярной инфраструктуры. Интересы государства никак не совпадают и не пересекаются с нуждами населения Севера.

По проблемам Севера за последние годы принято около 150 законодательных и нормативных актов, но назначение и выполнение их далеки от необходимых требований. Россия могла бы стать великой морской державой за счет задействования Северного морского пути.

Ледокольный флот Севера практически перестал существовать. В населенных пунктах Севера дома брошены, люди уезжают в поисках работы...

Несомненно, что осуществляемый по инициативе России Международный полярный год накладывает на государство ответственные обязательства в глазах всей мировой общественности. Работники Севера, несущие трудовую вахту, несмотря на трудности весьма надеются, что Правительство России повернется лицом к северным проблемам. Сохранит рабочие места с достойной зарплатой.

Юрий Григорьевич Толпегин, почетный полярник, доктор г.-м. наук. Конт.тел. 8(495)-191-82-12



**УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ БУДУЩИХ СТАТЕЙ!
ГОСПОДА УЧЕНЫЕ И НЕ УЧЕНЫЕ!**

Убедительная к Вам просьба не употребляйте в ваших статьях звания «академик» или «член.кор.» из так называемых, якобы «академий» - **общественных организаций**.

В России званием «Академик» или «член.кор.» удостоены только заслуженные и избранные ученые – члены РАН.

Пример, достойный подражания, это скромность основоположников и корифеев наших горных наук. Они хорошо знали афоризм Плутарха (I в.н.э.): «Тот, кто жаден на похвалу, беден заслугами»...

Редасовет «МВ»

ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ПОСТАНОВЛЕНИЕ ВС РСФСР

О некоторых вопросах использования наименований и символики РСФСР

ПРЕЗИДИУМ ВЕРХОВНОГО СОВЕТА РСФСР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

О некоторых вопросах использования наименований и символики РСФСР

Процессы демократизации, происходящие в республике, обусловили создание по инициативе общественности различных научных объединений, таких как "Российская академия образования и культуры" "Российская народная академия", "Российская гуманитарная академия", "Российская академия естественных наук", "Российская академия технологических наук", "Российская энциклопедическая академия духовной культуры", Количество подобных объединений продолжает увеличиваться.

Будучи зарегистрированными в местных органах государственной власти, объединения указанного типа своими названиями претендуют на общереспубликанский характер деятельности и используют в своей документации республиканскую символику (герб республики на бланках и печати). Деятельность указанных организаций не отвечает их наименованию, имеет место незаконная практика присвоения и использования ими академических званий.

Президиум Верховного Совета РСФСР постановляет:

1. Министерству юстиции РСФСР, его органам на местах и местным Советам народных депутатов:

- рекомендовать не регистрировать вновь создаваемые в инициативном порядке объединения, использующие словосочетание "российская академия";

- перерегистрировать созданные объединения, которые использовали словосочетание "российская академия" и российскую символику.

2. Запретить созданным и вновь создаваемым в инициативном порядке объединениям использовать и присваивать членам объединений звание "академик".

Москва, Дом Советов РСФСР.

11 февраля 1991 года

№ 596-1

ВОПРОС В РЕДАКЦИЮ «МВ»:

От гл.маркшейдера ОАО «Шахта Нагорная», Чукотская АО.

Уважаемая редакция журнала «Маркшейдерский вестник»!

Согласно положению о лицензировании на право производства маркшейдерских работ, одним из условий является: не реже **одного раза в три года прохождения курсов повышения квалификации**.

Подскажите, пожалуйста, какой из вузов России проводит такие курсы и по возможности их электронные адреса.

С уважением, Пивовар Григорий.

ОТВЕТ: Г-ну Пивовару Г. <mailto:palich05.59@mail.ru> (Чукотский АО).

Такие курсы ежегодно действуют при кафедрах МДиГ наших вузов:

- Московского ГГУ. Зав. кафедрой Владислав Николаевич Попов. Тел. 8(495)-236-94-50
- Ст.Петербургский ГГИ(ТУ). Зав. кафедрой Владимир Николаевич Гусев. Тел. 8(812)-328-82-59.
- Кузбасский ГТУ. Зав. кафедрой Виктор Семенович Зыков. Тел. 8(384)-223-33-83.
- Уральский ГГУ. Зав. кафедрой Виктор Александрович Гордеев. Тел. 8(343)-257-74-45.

Электронные адреса получите на Ваш E-mail.

(См. также приложение к «МВ» №4 за 2005 год).

Редакция

ИНФОРМАЦИЯ

<p>УДК 622.528:622.1 ББК 26.12:33.12 Г 35</p>  <p style="text-align: right;">УДК 622.528:622.1 ББК 26.12:33.12</p> <p>ISBN 5-7418-0300-8 ©Коллектив авторов, 2004 ©Издательство МГГУ, 2004 ©Дизайн книги. Издательство МГГУ, 2004</p>	<p><i>Экспертиза проведена Министерством образования России (гриф выдан 02.04.2003 г. приказ №1354).</i></p> <p><i>Книга соответствует «Гигиеническим требованиям к изданиям книжным для взрослых. СанПиН 1.2.1253-03», утвержденным Главным государственным санитарным врачом России 30 марта 2003 г.</i></p> <p>А в т о р ы: В.Н.Попов, В.А.Букринский, П.Н.Бруевич, Д.И.Боровский, Б.В.Несмеянов, А.В.Евдокимов, Е.В.Киселевский, В.В.Никитин, Ю.Н.Новичихин, Г.В.Орлов, В.Н.Сученко, Н.Е.Федотов, П.В.Яковлев, Г.Е.Шарапов</p> <p>Рецензенты: кафедра геодезии (зав.кафедрой канд.техн.наук, доц. Б.И.Бузинов, Российский университет дружбы народов), д-р техн. наук, проф. А.Б.Макаров (Московский государственный геологоразведочный университет)</p> <p>Г 35</p> <p>Геодезия и маркшейдерия/В.Н.Попов, В.А.Букринский, П.Н.Бруевич и др.; Под ред. В.Н.Попова, В.А.Букринского: Учебник для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 453 с.: ил. ISBN 5-7418-0300-8 (в пер.).</p> <p>Изложены теоретические основы геодезии и маркшейдерии, обобщен опыт производства работ при проектировании, строительстве и эксплуатации горно-рудных предприятий, наземных и подземных сооружений различного назначения. Рассмотрены особенности создания геодезических и маркшейдерских сетей, методы геодезических и маркшейдерских съемок с описанием приборов для измерения угловых и линейных величин на местности и в выработках. Приведены методы геометризации и подсчета запасов месторождений полезных ископаемых, сведения о сдвигении горных пород и земной поверхности под влиянием горных выработок и охране сооружений от их вредного воздействия, об устойчивости бортов карьеров и отвалов.</p> <p>Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Физические процессы горного или нефтегазового производства», «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», «Шахтное и подземное строительство», «Открытые горные работы», «Взрывное дело» направления подготовки дипломированных специалистов «Горное дело».</p>
--	---

<p style="text-align: center;">А в т о р ы:</p> <p>д-р техн.наук В.Н.Попов, д-р техн. наук М.Е.Певзнер, д-р техн. наук В.А.Букринский, инж. Е.В.Викторова, канд.техн. наук Е.В.Киселевский, д-р физ.-мат. наук Ю.О.Кузьмин, инж. А.М.Навитный, канд.техн. Г.В.Орлов, канд.техн. наук В.Н.Сученко, канд.техн. наук Н.Е.Федотов</p> <p style="text-align: center;">Федеральная целевая программа «Культура России»</p> <p style="text-align: center;">Рецензенты: кафедра «Геодезия и маркшейдерское дело» Московского государственного геологоразведочного университета (зав. кафедрой д-р техн. наук, проф. А.Б.Макаров), проф.Б.И.Бузинов (Российский университет дружбы народов)</p> <p>М 25</p> <p>Маркшейдерия: Учебник для вузов/Под ред. М.Е.Певзнера, В.Н.Попова.-М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003.-419 с.: ил. ISBN 5-7418-0257-5</p> <p>Изложены общие сведения о маркшейдерии, ее предмет, содержание, цель и задачи. Проанализирована нормативная правовая база недропользования. Рассмотрены основные виды маркшейдерских съемок. Дано описание основ маркшейдерского обеспечения рационального использования и охраны недр, промышленной и экологической безопасности недропользования. Выполнен анализ точности маркшейдерских работ. Приведены данные о закономерностях сдвигения горных пород при недропользовании и методах наблюдения за геомеханическими процессами.</p> <p>Для студентов вузов, обучающихся по направлению «Горное дело» специальности «Маркшейдерское дело» и работников горнодобывающей промышленности.</p>	<p>УДК 622.1 ББК 33.12 М25</p>  <p style="text-align: right;">УДК 622.1 ББК 33.12</p> <p>ISBN 5-7418-0257-5 ©Коллектив авторов, 2003 ©Издательство МГГУ, 2003 ©Дизайн книги. Издательство МГГУ, 2003</p>
---	---

ИНФОРМАЦИЯ

<p>УДК 519.2:622(075.80) ББК 22.172 Ш 83</p>  <p style="text-align: center;">УДК 519.2:622(075.80) ББК 22.172</p> <p>ISBN 5-7418-0275-3 ©П.С.Шпаков, В.Н.Попов, 2003 ©Издательство МГГУ, 2003 ©Дизайн книги. Издательство МГГУ, 2003</p>	<p style="text-align: center;"><i>Экспертиза проведена Учебно-методическим объединением по высшему горному образованию Минобразования России (гриф выдан 29.01.2003 г. протокол №48).</i></p> <p style="text-align: center;">Рецензенты: кафедра Геодезии и маркшейдерского дела (зав.кафедрой д-р техн. наук, проф. А.Б.Макаров Московский государственный геологоразведочный университет), д-р техн. наук, проф. А.Г.Лазуткин (Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета)</p> <p>Ш 83 Попов В.Н., Шпаков П.С. Статистическая обработка экспериментальных данных: Учебное пособие. –М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003.-268 с.: ил. ISBN 5-7418-0275-3</p> <p>Изложены сведения о вариационных рядах и их статистических характеристиках, способах их расчета и графического отображения. Приведена методика сглаживания эмпирических данных и выбора оптимальной зависимости между значениями признака. Рассмотрены основные законы распределения случайных величин и критерии их оценки. Даны основные понятия о выборочном методе и статистических оценках параметров распределения. Представлены сведения о способах расчета ковариационных, корреляционных связей и регрессивном анализе между количественными признаками и их оценке.</p> <p>Учебное пособие оснащено программами самоконтроля. Для студентов вузов, обучающихся по специальности «Маркшейдерское дело» направления подготовки дипломированных специалистов «Горное дело».</p>
--	---

<p>УДК 622.1:624.193</p> <p>Сученко В.Н. Маркшейдерское обеспечение строительства тоннелей метрополитенов: Учебное пособие.-М.: МГГУ, 2003, 130 с.</p> <p>Учебное пособие написано в соответствии с профессиональной образовательной программой для студентов специальности 090100 «Маркшейдерское дело». Рассмотрены все основные задачи маркшейдерского обеспечения при строительстве подземных сооружений. Описаны назначение и методы производства маркшейдерских работ при строительстве тоннелей метрополитенов.</p> <p>Учебное пособие может быть полезно как для студентов, обучающихся по направлению «Маркшейдерское дело», так и для студентов технологических специальностей.</p> <p>Рецензенты: проф., д.т.н. А.Б.Макаров (Заведующий кафедрой геодезии и маркшейдерского дела МГГРУ), Е.А.Семенов (Главный маркшейдер Мосметростроя).</p> <p style="text-align: right;">©Московский государственный горный университет, 2003</p>	<p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</p> <hr/> <p>Кафедра маркшейдерского дела и геодезии СУЧЕНКО В.Н.</p> <p>МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ТОННЕЛЕЙ МЕТРОПОЛИТЕНОВ</p> <p>Учебное пособие для студентов специальности 090100 «Маркшейдерское дело»</p> <p>Москва, 2003</p>
---	---

<p>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</p> <p>Кафедра маркшейдерского дела и геодезии</p> <p style="text-align: center;">Мечиков О.С.</p> <p style="text-align: center;">ЭКОЛОГИЧНОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ</p> <p style="text-align: center;">ЧАСТЬ III. ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ</p> <p>Учебное пособие по дисциплине «Менеджмент при недропользовании» для студентов специальности 090100 «Маркшейдерское дело»</p> <p style="text-align: center;">Москва, 2005</p>	<p>УДК 622:502.7(075.8)</p> <p>О.С.Мечиков, Экологичное недропользование. Часть III: Основы менеджмента и недропользовании,-М.: МГГУ, 2005.</p> <p>Учебное пособие предназначено для усвоения студентами основ менеджмента при недропользовании в условиях эволюции рыночной экономики в обстановке все возрастающих экологических требований по охране окружающей нас природной среды наряду с обострением традиционной конкуренции на всех видах рынка ввиду ограниченности природных ресурсов, необходимых для дальнейшего развития цивилизации при продолжающемся увеличении численности человечества на Земле.</p> <p>Рецензенты: 1. Гудков В.М., доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой маркшейдерского дела и геодезии Московского государственного открытого университета; 2. Казикаев Д.М., доктор технических наук, профессор Московского государственного горного университета.</p> <p style="text-align: right;">©Московский государственный горный университет</p>
--	---

БИРЖА ТРУДА И ОСНАЩЕНИЯ

1.

ОАО «Гайскому горно-обогатительному комбинату» на постоянную работу требуются специалисты-маркшейдеры (по диплому со специальностью «Маркшейдерское дело»).

Требование к кандидату на должность – иметь высшее специальное образование.

Заработная плата от 9000 рублей.

Основная деятельность ОАО «Гайского ГОКа» - добыча и обогащение руд цветных металлов открытым и подземным способами.

Адрес: 462630, гор.Гай, Оренбургской области, ул.Промышленная, дом 1.

Контактные телефоны:

8(35362)-640-43 и

- Главного маркшейдера 330-05;
- Начальники ОК ГОКа 8(35362)-330-07;
- Заместителя директора ГОКа по персоналу 8(35362)-303-19.

E-mail: gm@ggok.ru

Тел/факс: 8(35362)-407-66.

Город Гай и ГОК расположены в регионе с прекрасной южно-уральской природой. Проблемы жилья могут быть решены значительно проще, чем в Центрально-европейских и в северных регионах РФ.

Главный маркшейдер ГОКа – Горбунов Виктор

2.

Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет) [СПГГИ(ТУ)] объявляет срочный открытый конкурс на замещение вакантных должностей профессоров и преподавателей кафедры «Маркшейдерское дело» по следующим темам программного обучения студентов:

- общий курс маркшейдерского дела и маркшейдерские работы;
- маркшейдерское обеспечение строительства шахт и шахтных подъемов;
- горная геомеханика;
- геометрия недр.

Требуются профессора (д.т.н.), доценты (к.т.н.) – 3 человека и ассистенты (к.т.н. или горные инженеры-маркшейдеры) – 3 человека.

Основная заработная плата (по состоянию на 01.01.2006 г.) – от 10000 рублей.

Серьезно заинтересованных ученых и горных инженеров просим обращаться к заведующему кафедрой МД СПГГИ(ТУ) проф., д.т.н. Гусеву Владимиру Николаевичу.

Контактный телефон: 8(812)328-82-59.

Тел/факс: 8(812) 321-54-36.

Зав.кафедрой Гусев В.Н.

Зав. кафедрой В.Н.Гусев

Примечание: Уважаемые коллеги! СПГГИ(ТУ) не только старейший горный вуз России (которому исполняется в 2006 г. 233 года), но и ALMA MATER научной маркшейдерии России и СНГ!

История не простит ученым-маркшейдерам РФ, оставившим без делового внимания столь почетное приглашение кафедры МД СПГГИ(ТУ)...

Редакция «МВ»

3.

ОАО «Татнефть» весьма необходимы 3 (три) горных инженера-маркшейдера для постоянной работы на освоении нефтяных месторождений компании, базирующейся в богатейшем регионе городов Бугульма и Альметьевск Республики Татарстан, - с прекрасными климатическими и природными условиями.

Основная заработная плата – от 9000 рублей.

Для получения подробной информации необходимо срочно обращаться к главному маркшейдеру ОАО «Татнефть» г-ну Залялову Ильхану Мунировичу. Контактный телефон: 8(8553) 31-70-11; E-mail: zalyalov@tatneft.ru.

Почтовый адрес:

423450 Республика Татарстан, г.Альметьевск, ул.Ленина, дом 75. ОАО «Татнефть» имени В.Д.Шашина. Отдел главного маркшейдера. И.М.Залялову.

Главный маркшейдер И.М.Залялов



ProMark 3

новое поколение
интегрированных
GPS-систем —
уже в России!



На смену
легендарному
ProMark 2
пришла новейшая
GPS-система
ProMark 3

Благодаря передовым разработкам в области высоких технологий эта уникальная система соединила в себе все преимущества одночастотного приемника с миллиметровой точностью в постобработке и широкие возможности мобильной картографической системы.

- Субметровая точность при использовании WAAS и EGNOS.
- Два комплекта программного обеспечения (для обработки результатов съемки и картографирования).
 - Поддержка основных ГИС-форматов (SHP, MIF, DXF, CSV).
 - Экспорт-импорт растровых карт.
- Удобный интерфейс на русском языке.
- Беспроводная технология Bluetooth.
- Съёмная SD-карта ёмкостью до 1 Гб.
- Доступная цена.

THALES

Адрес: 117198, Москва,
Ленинский пр-т, 113,
Парк-Плейс, Е-510

Тел: (095) 956-54-00
Факс: (095) 956-53-60

E-mail: akouprianov@thalesnavigation.com
Интернет: www.thalesnavigation.com

ИНФОРМАЦИЯ

ФГУП ПКО «Картография»

ПКО «Картография»
Федерального агентства «Геодезии и картографии» -
крупнейший в стране производитель картографической продукции

Карты, атласы, брошюры, буклеты, бланки, плакаты, визитки.

Поставим пленки и специальные бумаги, выпускаемые фирмой FOLEX® для ведения маркшейдерской документации.



Приглашаем Вас к сотрудничеству

Наш адрес:

Россия 109316 Москва Волгоградский проспект дом 45
тел.(095) 177-30-11 факс (095) 177-37-01

E-mail: market@atkar.ru

ОАО «Метротоннельгеодезия»

Крупнейшая в России специализированная производственная организация в области инженерной геодезии и маркшейдерского дела.

Выполняет полный комплекс геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве тоннелей, метрополитенов, дорог, современных транспортных систем, городских объектов промышленного и социального назначения.

ОАО «Метротоннельгеодезия» имеет семидесятилетний опыт геодезическо-маркшейдерского обеспечения строительства сооружений транспортного, гидротехнического и коммунального назначения в России, странах СНГ и зарубежных государствах.

За высокие показатели в производственной деятельности, научно-технический уровень и качество выполняемых работ в строительной отрасли организация награждена «Золотой медалью» французской государственной Ассоциации содействия промышленности.



- 1 - 3-е транспортное кольцо
- 2 - Лыбский эстакада
- 3 - Лефортовский тоннель
- 4 - Волгоградская эстакада
- 5 - Автозаводский мост
- 6 - Тульские эстакады
- 7 - Гагаринская развязка
- 8 - Кузюковская развязка
- 9 - Монреельская система

111123, Москва, шоссе Энтузиастов, 31-Б, строение 1
Телефон/ факс: (095) 176-27-01, E-mail: mtg@wifi.ru



ЦПГЕО
ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ ГЕОДИНАМИКИ

Аэрофотосъемка.

Фотограмметрия.

Топографо-геодезические работы.

Создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических и опорных межевых сетей.

Создание топографических, кадастровых и специальных карт.

Создание, внедрение и ведение геоинформационных систем (ГИС).

Землеустроительные работы (инвентаризация и межевание земель, постановка на кадастровый учет земельных участков).

Создание и организация работ на геодинимических полигонах.

Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания.

Инженерно-экологические изыскания и работы природоохранного назначения.

Техническая инвентаризация для регистрации прав на объекты недвижимости.

Разработка и внедрение новых технологий и научно-исследовательские работы.

Высокоточное определение значений склонения и наклонения магнитной стрелки.



Наша техническая база:

- самолеты-аэросъемщики АН-30;
- аэрофотоаппараты фирм Leica и K. Zeiss;
- цветные и черно-белые проявочные машины Colenta;
- электронные тахеометры Leica, SOKKIA, Spectral Precision;
- двухчастотные GPS/GLONASS-приемники;
- металло и трассоискатели;
- сканирующие станции;
- широкоформатные плоттеры.

ЗАО "Научно-производственное предприятие "Центр Прикладной Геодинамики"

140000, Россия, Московская область, г. Люберцы, Октябрьский проспект, д.15, 5 этаж

тел. (095) 411 - 0350, 411 - 0420, 991 - 6392, 991 - 6394, факс (095) 744 - 4917

www.cpgeo.ru E-mail: Office@cpgeo.ru



г. Астрахань

Тел./факс (8512) 22-62-15

тел. (8512) 30-63-51, 75-11-63

E-mail: Acpg@mail.ru

г. Нижневартовск

тел./факс (3466) 61-32-92

тел. (9048) 70-67-00, 70-65-90,

(9028) 51-06-55

E-mail: Kormos@nptus.ru

ИНФОРМАЦИЯ

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

Санкт-Петербург

- ▲ ПОСТАВКИ
- ▲ ОБУЧЕНИЕ
- ▲ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР
- ▲ МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

197110, г. Санкт-Петербург, ул. Пионерская, д. 30
Тел/факс: (812) 230-47-97, 235-39-80
www.geopribori.ru, e-mail: office@geopribori.ru



ЗАО "Плутон Холдинг"

геодезические приборы и оборудование
от ведущих производителей

ремонт, поверки, сервисное обслуживание,
методическая поддержка

маркшейдерские, геодезические,
топографические работы



199106, Россия, С-Петербург, Средний пр., 82,
т/ф (812) 320-70-17

E-mail: pluton_andreev@mail.ru

www.plutongeo.ru

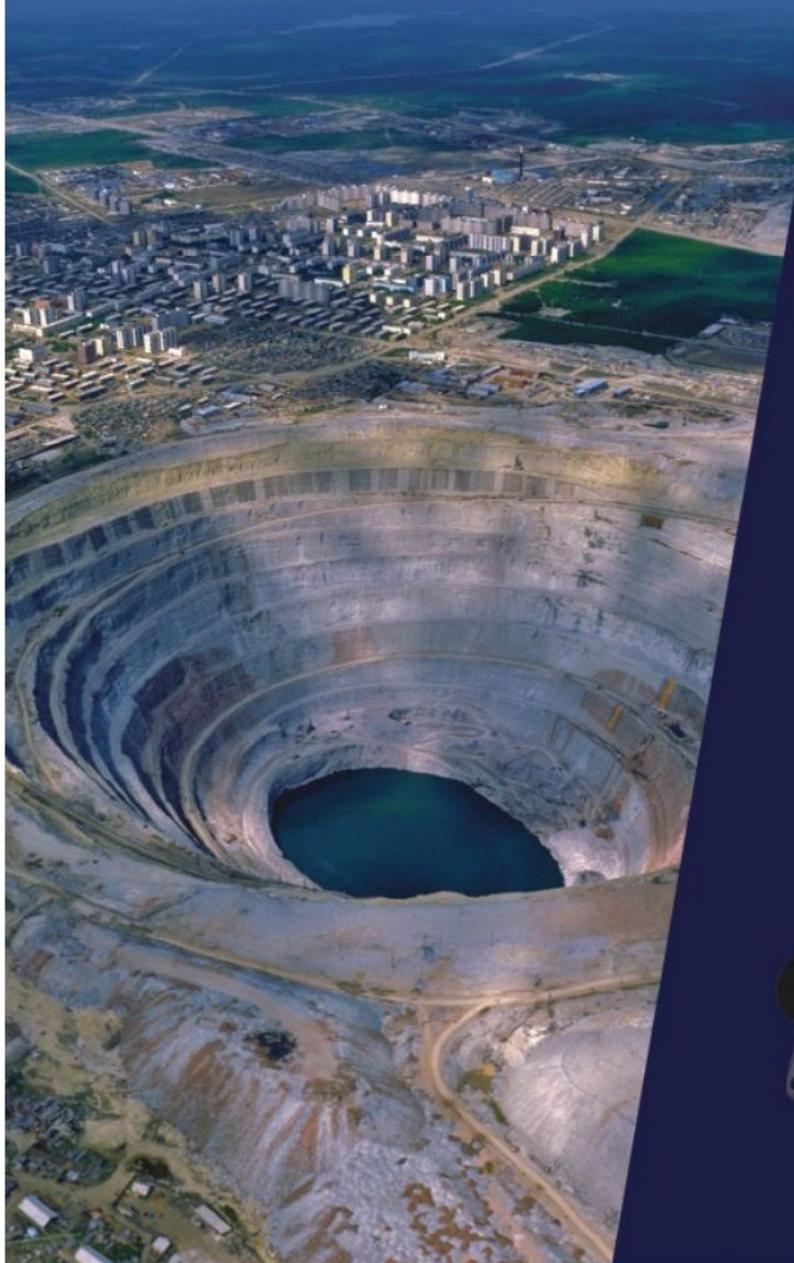
Безотражательный электронный тахеометр

 **ТОРСОН**

GPT-3000LN

**Впервые возможность
измерения расстояний
без отражателя
до 1200 метров**

**Простота использования
Высокая точность измерений
Абсолютная безопасность
измерений
Расширенное программное
обеспечение**



 **ПРИН**

Современные геодезические технологии

125993, Россия, Москва, ГСП-3, А-80
Волоколамское шоссе, дом 4
тел.: (495) 901-91-91, факс: (495) 926-97-79
survey@prin.ru, www.prin.ru