

**Научно-технический и производственный журнал**

Журнал продолжает традиции периодических научно-технических изданий по маркшейдерскому делу, выходявших в России и СССР в 1910-1936 гг.

**Учредители:**

**МИНЭНЕРГО РОССИИ.**  
**СОЮЗ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ** –  
Общероссийская общественная организация  
**«МЕТРОТОННельГЕОДЕЗИЯ»**, акционерное общество открытого типа  
**ФГУП «ГИПРОЦВЕТМЕТ»**, научно-исследовательский, проектный и конструкторский институт горного дела и металлургии цветных металлов;

**Редакция:**

**Главный редактор**

**МАКАРОВ** Александр Борисович

**Зам.главного редактора**

**ВОРКОВАСТОВ** Константин Сергеевич

**Ведущий редактор**

**ЕГОРОВА** Ольга Петровна

**Дизайн и верстка**

**ПЕРЕСЫПКИН** Валерий Петрович

**Компьютерный набор и верстка**

**МОЛОДЫХ** Ирина Валерьевна

**Издатель – ФГУП «ГИПРОЦВЕТМЕТ»**

**Директор**

**д.т.н. ПТИЦЫН** Алексей Михайлович

**Адрес:** 129515, Москва, а/я №51-МВ

**Тел/факс:** (095) 215-57-00

216-95-55-МВ

**E-mail:** metago@online.ru

Выходит ежеквартально.

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

Отпечатано в типографии  
ООО «Информполиграф»  
Формат А4, усл. печ. л. 8,0

Подписано в печать 31.01.2002 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 ВЕСТНИК**

Издается с 1992 г.  
январь-март 2002 г. №1 (39)

## **В ЭТОМ НОМЕРЕ:**

- В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ
- ПРОБЛЕМЫ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
- В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ
- ИЗ ИСТОРИИ МАРКШЕЙДЕРИИ
- ЮБИЛЕИ
- О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ
- ВОПРОСЫ ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКИ
- О СИСТЕМЕ КООРДИНАТ
- СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ НАШИХ СОВРЕМЕННИКОВ
- ИНФОРМАЦИЯ

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «МВ»

<b>Макаров Александр Борисович</b>	- <b>Председатель редсовета, гл. редактор,</b> д.т.н., профессор, зав. кафедрой МГГА.
<b>Ворковастов Константин Сергеевич</b>	- <b>зам. председателя редсовета, к.т.н., генеральный исполни-</b> <b>тельный директор и член ЦС СМР.</b>
<b>Букринский Виктор Александрович</b>	- д.т.н., профессор МГГУ.
<b>Бушмакин Эдуард Дмитриевич</b>	- к.т.н., начальник Тюменского округа Госгортехнадзора Рос- сии, председатель Тюменской МРС СМР.
<b>Ганченко Михаил Васильевич</b>	- главный маркшейдер АК «АЛРОСА», член ЦС СМР и предсе- датель Якутского РС СМР.
<b>Гордеев Виктор Александрович</b>	- д.т.н., профессор, проректор УГГГА, член ЦС СМР и предсе- датель Свердловского РС СМР.
<b>Грицков Виктор Владимирович</b>	- начальник Управления по надзору за охраной недр и геолого- маркшейдерскому контролю Госгортехнадзора РФ.
<b>Гудков Валентин Михайлович</b>	- д.т.н., профессор, зав. кафедрой МГОУ.
<b>Гусев Владимир Николаевич</b>	- д.т.н., профессор, зав. кафедрой С-П ГГИ(ТУ), член Ленин- градского МРС СМР.
<b>Загибалов Александр Валентинович</b>	- к.т.н., доцент, зав. кафедрой Иркутского ГТУ.
<b>Зимич Владимир Степанович</b>	- Президент Союза маркшейдеров России, зав. сектором НТЦ промышленной безопасности Госгортехнадзора РФ.
<b>Иофис Михаил Абрамович</b>	- д.т.н., профессор, г.н.с. ИПКОН РАН, вице-президент СМР.
<b>Калинченко Владимир Михайлович</b>	- д.т.н., профессор, зав. кафедрой Южно-Русского ГТУ.
<b>Кашников Юрий Александрович</b>	- д.т.н., профессор, зав. кафедрой Пермского ГТУ, член ЦС СМР.
<b>Киселевский Евгений Валентинович</b>	- к.т.н., главный маркшейдер ОАО «Газпром».
<b>Навитный Аркадий Михайлович</b>	- начальник управления маркшейдерско-геологического обес- печения ГУРШ Минэнерго РФ, вице-президент СМР.
<b>Невельсон Илья Самуилович</b>	- к.т.н., главный маркшейдер ГП «Беларуськалий».
<b>Попов Владислав Николаевич</b>	- д.т.н., профессор, зав. кафедрой МГГУ, член ЦС СМР.
<b>Петров Иван Федорович</b>	- член ЦС СМР и зам. председателя Московского МРС СМР.
<b>Смирнов Сергей Павлович</b>	- к.т.н., зам. директора ВНИМИ, председатель Ленинградского МРС СМР.
<b>Соколов Игорь Николаевич</b>	- генеральный директор АО «Метротоннельгеодезия», вице-президент СМР.
<b>Спутнов Александр Георгиевич</b>	- зам. начальника ТО ОАО «Михайловский ГОК», член ЦС и председатель Курского РС СМР.
<b>Стрельцов Владимир Иванович</b>	- д.т.н., профессор, зам. директора ВИОГЕМ, член ЦС СМР.
<b>Трубчанинов Анатолий Данилович</b>	- д.т.н., профессор, зав. кафедрой Кузбасского ГТУ, председа- тель Кемеровского РС СМР.
<b>Яковлев Дмитрий Владимирович</b>	- д.т.н., директор ВНИМИ, член ЦС СМР.

Принятая аббревиатура: СМР – Союз маркшейдеров России; ЦС – Центральный Совет;  
МРС – межрегиональный совет; РС – региональный совет;  
«МВ» - журнал «Маркшейдерский вестник».

Права и обязанности советников редакции («членов Редсовета») закреплены в Уставе редакции, утвержденном учредителями журнала.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Информация о заседании коллегии Госгортехнадзора России</i>	4
<i>Постановление коллегии Госгортехнадзора России</i>	4
<b>Ю.А. Кашников, С.В. Гладышев</b> Допустимые и предельные деформации конструкции скважины на нефть, строящейся на территории ВКМКС	11
<b>Экологические проблемы при ликвидации шахт и разрезов:</b>	18
<b>В.Н. Попов, А.А. Харитоновский, Ю.В. Каплунов</b> Экологические аспекты ликвидации нерентабельных угольных предприятий	20
<b>В.Н. Попов</b> Организация системы социально-экологического мониторинга последствий реструктуризации угольной отрасли	22
<b>В.М. Баньковская</b> Гидрогеологические проблемы ликвидации шахт и разрезов и пути их решения	23
<b>М.А. Айрапетьян</b> Способы защиты от подтопления и очистки изливающихся минерализованных шахтных вод Восточного Донбасса	24
<b>А.В. Лебедев, В.И. Мурашов, А.И. Кравченко</b> О способах контроля и борьбы с опасными выделениями метана и других вредных газов на земную поверхность	25
<b>Р.Г. Салихзянов</b> О системе контроля теплового состояния терриконов и породных отвалов	26
<i>Информация о созыве 5-го Всероссийского съезда маркшейдеров</i>	28
<i>Устав Общероссийской общественной организации «Союз маркшейдеров России»</i>	29
<b>Ю Б И Л Е И</b>	33
<b>Е.И. Панфилов</b> О путях совершенствования Российского Законодательства в сфере недропользования	37
<b>И.Ф. Глумов</b> Основные положения Программы развития минерально-сырьевой базы России на 2001-2005 годы как основы ее безопасности в XXI веке	45
<b>В.П. Орлов</b> О сырьевой безопасности России в XXI веке	53
<b>Д.В. Рундквист</b> О развитии минерально-сырьевой базы страны	58
<b>С.Л. Иванова, Л.Ф. Таракановский</b> Некоторые свойства многочленов и нахождение корней по частям	64
<b>СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ НАШИХ СОВРЕМЕННИКОВ</b>	66
<i>Обращение к главным маркшейдерам организаций и предприятий России»</i>	68

## **В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ**

### **ИНФОРМАЦИЯ О ЗАСЕДАНИИ КОЛЛЕГИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОРНОГО И ПРОМЫШЛЕННОГО НАДЗОРА РОССИИ (ГОСГОРТЕХНАДЗОРА РОССИИ)**



**Владимир Михайлович Кульчев  
– начальник Госгортехнадзора России**

11 декабря 2001 г. в г. Москве состоялось расширенное заседание коллегии Госгортехнадзора России под председательством В.М. Кульчева – начальника ГГТН РФ.

Всего в заседании приняли участие 287 человек, в том числе: члены коллегии – Е.А.Иванов, Б.А.Красных, А.И.Субботин, А.В.Денисов, В.С.Котельников, А.И.Перепелицын, В.Д.Чигрин и А.А.Шаталов; руководители и работники управлений и отделов аппарата Госгортехнадзора России; руководители территориальных органов Госгортехнадзора России; работники аппарата полномочных представителей Президента РФ в Федеральных округах; сотрудники аппарата Правительства РФ; сотрудники федеральных органов исполнительной власти; работники НТЦ «Промышленная безопасность»; представители акционерных обществ и компаний, экспертных центров, учебных комбинатов, НИИ, а также представители редакций журналов горного и промышленного профиля.

### **ПОСТАНОВЛЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ГОСГОРТЕХНАДЗОРА РОССИИ**

#### **«Об итогах работы Госгортехнадзора России в 2001 году и задачах на 2002 год»**

Коллегия Госгортехнадзора России с участием ответственных работников аппарата полномочного представителя Президента Российской Федерации в Центральном федеральном округе и Аппарата Правительства Российской Федерации, руководителей федеральных органов исполнительной власти, управлений (отделов) центрального аппарата и территориальных органов Госгортехнадзора России рассмотрела предварительные итоги работы в 2001 году и задачи на 2002 год.

Коллегия отмечает, что деятельность Госгортехнадзора России в 2001 году была направлена на реализацию положений Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации «О положении в стране и основных направлениях внутренней и внешней политики государства» и мероприятий Правительства Российской Федерации в рамках принятых стратегии и про-

граммы социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочную и среднесрочную перспективу, а также на выполнение планов работы и первоочередных задач, принятых коллегией Госгортехнадзора России на 2001 год.

При этом ставилась цель – приступить к созданию эффективной системы государственного регулирования и надзора, направленной на предупреждение аварий и травматизма на опасных производственных объектах и отвечающей потребностям рыночной экономики.

В соответствии с «Планом подготовки проектов федеральных законов на 2001 год», утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.12.2000 №1875-р, были доработаны и внесены в Правительство Российской Федерации законопроекты «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О промышленной безопасности

## В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ

опасных производственных объектов”, “Об обязательном страховании гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты” и “Об обеспечении безопасности использования химических веществ”.

По вопросам, отнесенным к компетенции Госгортехнадзора России, был проведен анализ соответствия законодательства субъектов Российской Федерации федеральным законам, результаты которого и соответствующие предложения направлены полномочным представителям Президента Российской Федерации в федеральных округах.

Разработан и издан комментарий к Федеральному закону “О промышленной безопасности опасных производственных объектов”, что создало основу для проведения кампании по разъяснению общественности норм законодательства по промышленной безопасности.

Приняты постановления Правительства Российской Федерации, возложившие на Госгортехнадзор России дополнительные функции по обеспечению контроля за соблюдением требований по безопасному ведению работ и охране недр, составом затрат и порядком их возмещения в соответствии с условиями соглашений о разделе продукции, а также по организации работ, связанных с развитием неразрушающего контроля для определения остаточного ресурса безопасной эксплуатации технических устройств на опасных производственных объектах.

В течение года была завершена работа над проектом Положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России, которое утверждено постановлением Правительства Российской Федерации 3 декабря 2001 г.

В целях устранения избыточности требований была проведена инвентаризация нормативных правовых актов, определяющих функции и полномочия Госгортехнадзора России.

На плановой основе осуществлялась разработка (пересмотр) нормативно-технических и методических документов Госгортехнадзора России. В 2001 году было утверждено 33 документа, состав и структура которых основывались на принципе необходимости и достаточности содержащихся в них требований.

Проведен анализ нормативных документов Госгортехнадзора СССР и Госпроматомнадзора СССР, по результатам которого принято соответствующее постановление Госгортехнадзора России о признании недействующими на территории Российской Федерации ряда нормативных документов.

В течение года ГУП «НТЦ Промышленная безопасность» продолжали исследования в области разработки основ снижения рисков техногенного характера в рамках Федеральной целевой научно-технической программы “Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения”.

Были начаты научно-исследовательские работы

по темам, закрепленным за Госгортехнадзором России в Федеральной целевой программе “Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2005 года”.

В соответствии с ранее принятыми решениями коллегии Госгортехнадзора России учреждены региональные центры научно-технического обеспечения АНО “Промбезопасность – Хабаровск”, АНО “Промбезопасность – Новосибирск”, АНО “Промбезопасность – Ростов” и АНО “Промбезопасность – Екатеринбург”.

Рекомендации Научно-технического совета Госгортехнадзора России учитывались при доработке инженерных решений при реализации таких приоритетных государственных инвестиционных проектов как строительство магистрального трубопровода “Россия – Турция”, “Балтийской трубопроводной системы”, объектов Каспийского трубопроводного консорциума, реализация программ освоения нефтяных и газовых месторождений на шельфе острова Сахалин и ряда других.

Деятельность по контролю за подготовкой к работе в осенне-зимний период 2001-2002 гг. осуществлялась в соответствии с решениями Правительства по данному вопросу и принятой Госгортехнадзором России специальной программой организации контроля.

Были проведены обследования состояния теплоэнергетического оборудования в большинстве подконтрольных организаций, в том числе на всех электростанциях РАО “ЕЭС России” и ведомственных ТЭЦ. В ходе проверок было выявлено и устранено значительное число нарушений правил безопасности.

Руководители Госгортехнадзора России и его территориальных органов принимали участие во всероссийских селекторных совещаниях, а также в работе комиссий и штабов по подготовке к отопительному сезону при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Обеспечение надзора за противоаварийной устойчивостью теплоэнергетического оборудования и готовностью поднадзорных организаций к работе в осенне-зимний период является важнейшей задачей Госгортехнадзора России.

За отчетный период было выдано 38 125 лицензий на виды деятельности в области промышленной безопасности.

Первоочередной задачей является разработка и принятие на уровне постановлений Правительства Российской Федерации положений о лицензировании видов деятельности, отнесенных к компетенции Госгортехнадзора России, в рамках нового законодательства Российской Федерации о лицензировании.

По состоянию на отчетный период 2001 г. в государственном реестре зарегистрировано 157 тысяч опасных производственных объектов.

Вместе с тем ряд территориальных органов Госгортехнадзора России не использовали имеющиеся

## В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ

возможности и полномочия по организованному проведению работ по регистрации.

Неудовлетворительные темпы регистрации опасных производственных объектов отмечаются в Северо-Восточном и Уральском управлениях, а также в Управлениях Приволжского и Курско-Белгородского округов.

До настоящего времени отраслевыми управлениями и отделами не организовано необходимое методическое обеспечение идентификации опасных производственных объектов.

Проблемы актуализации информации, содержащейся в государственном реестре опасных производственных объектов, и создания единой базы данных поднадзорных организаций требуют особого внимания со стороны Научно-технического управления и территориальных органов.

Анализ хода декларирования промышленной безопасности опасных производственных объектов показал, что постановление Правительства Российской Федерации «О сроках декларирования промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 02.02.98 № 142 в полном объеме не выполнено.

Основными причинами невыполнения сроков декларирования промышленной безопасности являются достаточно высокая затратность разработки деклараций промышленной безопасности и их экспертизы, а также снижение требовательности руководителей отраслевых управлений (отделов) и территориальных органов Госгортехнадзора России.

Продолжалось формирование Системы экспертизы промышленной безопасности, в рамках которой реализовывались функции организационного обеспечения экспертной деятельности с четкими процедурами контроля, учета и информационного обеспечения.

Вместе с тем до настоящего времени аттестация экспертов проводится только в областях экспертизы по объектам газового надзора, нефтяной и газовой промышленности (в том числе по экспертизе деклараций промышленной безопасности и анализа риска). По остальным видам надзора отраслевые правила аттестации экспертов до настоящего времени не приняты.

Динамика развития страховой защиты за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов продолжала иметь устойчивый положительный характер.

По инициативе страховых компаний (Ингосстрах, Чрезвычайная страховая компания, Святогор и ряд других) была создана Ассоциация страховщиков гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, основной целью деятельности которой является осуществление совместных с предприятиями программ эффективного использования резервов предупредительных мероприятий, направленных на предотвра-

щение аварий на опасных производственных объектах.

Деятельность по сертификации осуществлялась в рамках Соглашения о взаимодействии с Госстандартом России на основании соответствующего плана совместных мероприятий. Согласован и принят перечень технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах и подлежащих сертификации.

В системе сертификации ГОСТ Р с участием Госгортехнадзора России было аккредитовано 17 организаций (с начала функционирования системы более 200). Было выдано 720 сертификатов соответствия на технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах.

В соответствии с правилами применения технических устройств выдано 3836 разрешений на применение технических устройств, в том числе территориальными органами – около 2000.

Важнейшей задачей является создание эффективной системы подтверждения соответствия технических устройств требованиям промышленной безопасности на всех стадиях жизненного цикла от конструирования и приемочных испытаний до продления ресурса их безопасной эксплуатации.

В течение года активные работы по формированию и развитию систем управления промышленной безопасностью велись в акционерных компаниях «ЛУ-Койл», «Газпром», «Транснефть», в РАО «ЕЭС России» и Тюменской нефтяной компании и ряде других организаций.

Одной из главных задач 2002 г. является разработка и принятие общих требований к системам управления промышленной безопасностью в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

В рамках создания пилотного проекта автоматизированной информационно-управляющей системы государственного регулирования промышленной безопасности налажена и запущена в работу локальная вычислительная сеть центрального аппарата, на новом техническом уровне реализована электронная почта и проведена модернизация Интернет-сайта Госгортехнадзора России.

Принята Межотраслевая программа комплексной информатизации регулирования промышленной безопасности на 2001-2004 гг., реализация которой является важнейшей задачей на среднесрочную перспективу.

В области развития международной деятельности новый импульс получило сотрудничество с надзорными органами стран СНГ – 28 сентября 2001 г. в Москве на очередном заседании Совета глав правительств было подписано Соглашение о сотрудничестве в области обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах.

Принят план мероприятий по реализации соглашения между Госгортехнадзором России и

## В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ

Проматомнадзором Республики Беларусь, основной целью которого является обеспечение эффективного взаимодействия в рамках реализации адаптированного законодательства по промышленной безопасности и Союзного договора между Российской Федерацией и Республикой Беларусь.

Задачей 2002 г. является переход на системную и плановую основу в развитии международного сотрудничества.

Осуществлялось взаимодействие с аппаратами полномочных представителей Президента Российской Федерации в федеральных округах.

Руководители территориальных органов Госгортехнадзора России, ответственных за обеспечение взаимодействия с полномочными представителями Президента Российской Федерации в федеральных округах, вошли в состав совещательных органов, созданных при полномочных представителях, и принимают активное участие в их работе.

Было организовано проведение специального совещания в Уральском федеральном округе по проблемам обеспечения промышленной безопасности в регионе.

Важнейшей задачей 2002 г. должен стать переход на плановую основу при обеспечении взаимодействия с аппаратами полномочных представителей Президента Российской Федерации в федеральных округах.

Территориальные органы Госгортехнадзора России принимали участие в совместных проверках с федеральной инспекцией труда, подразделениями государственного энергетического надзора и территориальными органами МЧС России.

Мероприятия в рамках антитеррористической деятельности проводились в тесном взаимодействии с органами МВД и ФСБ России.

Специалисты территориальных органов принимали активное участие в подготовке и проведении оперативно-профилактического мероприятия МВД России «Динамит-Баланс».

За 11 месяцев 2001 г. по сравнению с тем же периодом 2000 г. количество выявленных утрат взрывчатых материалов на подконтрольных предприятиях и объектах снизилось с 52 до 43 случаев.

Основную долю выявленных утрат взрывчатых материалов составляли хищения с мест производства взрывных работ.

Практически все хищения были совершены лицами, связанными по роду своей деятельности с обращением со взрывчатыми материалами или имевшими к ним доступ, что является следствием безответственности и бесконтрольности взрывперсонала, а также низкого уровня организации взрывного дела на предприятиях.

В целях предупреждения незаконного оборота взрывчатых материалов были приняты меры по оптимизации количества складов взрывчатых материалов и числа организаций, ведущих взрывные работы

собственными силами.

Совместно с органами внутренних дел приняты дополнительные меры по предотвращению случаев хищений и потерь взрывчатых материалов при их транспортировке.

Вместе с тем коллегия Госгортехнадзора России считает, что без принятия соответствующей законодательной базы, регулирующей вопросы безопасности оборота взрывчатых материалов промышленного назначения, добиться существенных результатов не представляется возможным.

При осуществлении надзора за охраной недр основные усилия были направлены на обеспечение государственных интересов при пользовании недрами, соблюдение требований по рациональному и комплексному использованию минеральных ресурсов во взаимодействии с МПР России, Минэнерго России и администрациями субъектов Российской Федерации.

Принятые меры позволили повысить извлечение при добыче ряда полезных ископаемых, а также темпы обновления проектной документации по разработке месторождений полезных ископаемых.

Вместе с тем ряд нормативных документов, регламентирующих геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ, нуждаются в обновлении. Требуется совершенствование и методология надзорной деятельности по охране недр.

В целом по Госгортехнадзору России основные показатели надзорной деятельности остались на уровне соответствующего периода прошлого года.

Проведено 219481 обследование подконтрольных предприятий и объектов, выявлено и предписано к устранению 1628982 нарушения правил и норм промышленной безопасности и охраны недр.

В связи с угрозой возникновения аварий было выдано 93029 предписаний о приостановке работ.

За нарушения требований промышленной безопасности и охраны недр были привлечены к ответственности 82767 специалистов и работников поднадзорных предприятий, освобождено или понижено в должности 5140 человек, на 1077 человек материалы переданы в следственные органы, 21813 человек подвергнуты штрафным санкциям.

Анализ результатов надзорной деятельности показал, что общие проблемы обеспечения промышленной безопасности не изменились и связаны с продолжающимся процессом старения основных фондов и технологий, обостряющимися противоречиями между недостаточными темпами научно-технического прогресса и современными требованиями по управлению новыми техникой и технологиями.

Финансовые возможности многих предприятий не позволяли осуществить первоочередные мероприятия, предусматривающие реконструкцию устаревших производств и объектов, замену не отвечающих требованиям безопасности оборудования и средств контроля, автоматики и противоаварийной

## В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ

защиты.

По требованию Госгортехнадзора России на подконтрольных предприятиях проводилась инвентаризация применяемого оборудования. Приняты графики проведения диагностики с целью определения остаточного ресурса, за реализацией которых установлен жесткий контроль.

Наиболее активно эти работы проводились в теплоэнергетике, в нефтяной и газовой, химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслях промышленности, на объектах магистрального трубопроводного транспорта.

Вместе с тем в структуре обобщенных технических причин аварий и случаев травматизма на опасных производственных объектах доля причин, связанных с неудовлетворительным состоянием оборудования практически не изменилась.

Ближайшие годы должны стать поворотными в решении этой проблемы. Меняется налоговая политика, пересматриваются принципы формирования норм амортизационных отчислений, которые будут устанавливаться исходя из сроков полезного использования основных фондов с учетом их морального и физического износа.

Необходимо активизировать участие Госгортехнадзора России в формировании программ технического перевооружения предприятий и обеспечить эффективный контроль за выполнением соответствующих мероприятий.

Не соответствует степени опасности современных промышленных производств низкая технологическая дисциплина, что выражается в массовых нарушениях требований промышленной безопасности и технологических регламентов.

Не эффективно осуществляется подготовка специалистов и персонала предприятий, в результате чего причинами аварий и травм на производстве являются ошибочные решения и незнание персоналом элементарных требований и приемов безопасного ведения работ.

В структуре обобщенных организационных причин аварий доля причин, связанных с нарушениями технологической дисциплины, неосторожными или несанкционированными действиями исполнителей работ увеличилась почти в два раза. Чрезвычайной продолжает оставаться обстановка с трудовой дисциплиной.

За 11 месяцев 2001 г. на поднадзорных Госгортехнадзору России предприятиях и объектах произошло 222 аварии (на 17 аварий больше по сравнению с тем же периодом 2000 года) и 394 несчастных случая со смертельным исходом (на 11 случаев меньше по сравнению с тем же периодом 2000 года).

Наибольший рост аварийности допущен на магистральном трубопроводном транспорте (с 42 до 48 аварий) и на объектах газоснабжения (с 33 до 42 аварий). Число аварий увеличилось также на объектах подъемных сооружений (с 36 до 40 аварий) и при до-

быче угля (с 30 до 32 аварий).

Наибольший рост аварийности произошел на предприятиях, подконтрольных Управлениям Западно-Уральского, Северо-Западного, Норильского, Центрального промышленного, Тюменского, Челябинского, Западно-Сибирского, Курско-Белгородского, Читинского и Верхне-Волжского округов, Московскому городскому, Нижегородскому и Кабардино-Балкарскому управлениям.

Допущено увеличение числа несчастных случаев со смертельным исходом на объектах подъемных сооружений, в геологоразведочных организациях, на горнодобывающих производствах и магистральном трубопроводном транспорте.

Наибольшее увеличение числа несчастных случаев со смертельным исходом было допущено на предприятиях поднадзорных управлениям Норильского, Приамурского, Приволжского и Верхне-Волжского округов, Бурятскому, Кузнецкому, Нижегородскому, Московскому городскому и Якутскому управлениям.

Коллегия Госгортехнадзора России обращает внимание руководителей территориальных органов, у которых на поднадзорных предприятиях допущен рост аварийности и травматизма, что одной из причин этого является снижение требовательности при организации и осуществлении надзорной деятельности.

Несмотря на объективные трудности, связанные с комплектацией кадров в сфере государственной службы, удалось добиться позитивных сдвигов в качественном составе специалистов и руководителей территориальных органов. Укомплектованность кадрами в территориальных органах составляет 94 %.

Госгортехнадзор России впервые приступил к реализации программы обучения и повышения квалификации руководителей и специалистов на плановой основе. В течение года всеми видами учебы было охвачено 1808 человек. Присвоены квалификационные разряды 707 руководителям и специалистам.

Проведенная работа позволила, в основном, сохранить кадровый потенциал, поддерживать на необходимом уровне профессиональные знания специалистов, их организованность и дисциплину.

В 2001 г. объем бюджетных ассигнований на содержание органов Госгортехнадзора России увеличился на 27 %. Финансирование осуществлялось в соответствии с утвержденными лимитами бюджетных обязательств.

Рассмотрев итоги работы системы Госгортехнадзора России в 2001 г., коллегия Госгортехнадзора России отмечает, что основные запланированные к реализации мероприятия выполнены.

**Коллегия Госгортехнадзора России  
ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Определить следующие главные задачи системы Госгортехнадзора России на 2002 год:

**в области правового и нормативного регулирования:**



## **В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ**

разработка и внесение в Правительство Российской Федерации проекта федерального закона «Об обеспечении безопасности использования химических веществ», организация реализации федеральных законов «О лицензировании отдельных видов деятельности» и «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)»;

разработка предложений по проектам законов и постановлений Правительства Российской Федерации, предусмотренным планом действий Правительства Российской Федерации по реализации Программы социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу;

разработка и принятие нормативных правовых актов, организационно-распорядительных, нормативных и методических документов по реализации постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России»;

### **в области совершенствования систем управления промышленной безопасностью:**

разработка предложений по организации аттестации применяемых систем производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, а также принятие общих требований к системам управления промышленной безопасностью;

проведение экспериментов по отработке новых форм и методов организации надзорной деятельности за соблюдением требований промышленной безопасности в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты на основе современных систем управления промышленной безопасностью;

создание системы аккредитации организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности, а также условий для развития организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности на принципах саморегулирования;

### **в области совершенствования разрешительной деятельности и системы экспертизы промышленной безопасности:**

развитие системы неразрушающего контроля, разработка и внедрение комплекса нормативных документов, устанавливающих порядок продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах;

разработка предложений по созданию системы независимого технического аудита, как интегрирующего вида деятельности на рынке экспертных работ и услуг в области промышленной безопасности;

разработка предложений по формированию некоммерческих организаций, создаваемых путем объединения специализированных экспертных организаций, имеющих своей целью обеспечение добросовестного осуществления предпринимательской дея-

тельности своими членами;

разработка предложений по созданию системы подтверждения соответствия на основе международно-признанных процедур для обеспечения промышленной безопасности и оптимального баланса между задачами развития отечественного производства и защиты внутреннего рынка от некачественного оборудования и технических устройств;

### **в области повышения эффективности деятельности системы Госгортехнадзора России в условиях стабилизации экономики:**

расширение масштабов применения современных информационных технологий, в том числе завершение работ по созданию пилотного проекта автоматизированной информационно-управляющей системы регулирования промышленной безопасности;

сохранение и развитие кадрового потенциала системы Госгортехнадзора России, формирование кадрового резерва, обеспечение получения государственными служащими системы Госгортехнадзора России дополнительного профессионального образования на плановой системной основе на базе создания базового и региональных учебных центров Госгортехнадзора России;

расширение масштабов пропаганды деятельности Госгортехнадзора России с привлечением средств массовой информации, отраслевых изданий, проведением конференций, симпозиумов и семинаров;

формирование условий обеспечения социальных гарантий работникам системы Госгортехнадзора России.

2. Одобрить Комплексный план основных мероприятий Федерального горного и промышленного надзора России на 2002 год.

3. Заместителям Начальника Госгортехнадзора России, руководителям управлений (отделов) центрального аппарата и территориальных органов, директору и специалистам ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», всем работникам системы Госгортехнадзора России сосредоточить усилия и ресурсы на реализации главных задач системы Госгортехнадзора России и обеспечить выполнение Комплексного плана основных мероприятий Федерального горного и промышленного надзора России на 2002 год.

4. Статс-секретарю – первому заместителю Начальника Госгортехнадзора России Е.А. Иванову организовать проведение анализа законодательства Российской Федерации и разработку на его основе плана законотворческой деятельности на среднесрочную перспективу.

5. Научно-техническому управлению совместно с управлениями и отделами, с привлечением территориальных органов и ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» организовать:

разработку отраслевой методической базы идентификации опасных производственных объектов

## В ГОСГОРТЕХНАДЗОРЕ РОССИИ

для целей регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре;

создание и актуализацию единой базы данных поднадзорных Госгортехнадзору России организаций.

**6.** Управлениям и отделам центрального аппарата:

**6.1.** В срок до 01.02.2002 г. на основании анализа отчетов работы территориальных органов за 2001 г., с учетом предложений, высказанных на расширенном заседании коллегии, подготовить и направить территориальным органам рекомендации по улучшению организации надзорной деятельности.

**6.2.** Обеспечить выполнение плана разработки нормативных документов, обратив особое внимание на необходимость их гармонизации с требованиями международных стандартов и приоритетного пересмотра союзных норм и правил.

**6.3.** Обеспечить активизацию деятельности секций НТС Госгортехнадзора России, обратив особое внимание на необходимость рассмотрения на их заседаниях обстоятельств и причин крупных аварий, а также вопросов качества заключений экспертизы промышленной безопасности.

**6.4.** Разработать предложения по совершенствованию учета и анализа данных об инцидентах на опасных производственных объектах для обеспечения прогнозных оценок состояния промышленной безопасности.

**7.** Управлению по котлонадзору и надзору за подъемными сооружениями в срок до 10.04.2002 г. проанализировать итоги работы в осенне-зимнем периоде 2001-2002 гг. и подготовить предложения по организации работ, связанных с подготовкой к осенне-зимнему периоду 2002-2003 гг.

**8.** Управлению кадров и спецработы:

организовать обучение государственных служащих системы Госгортехнадзора России по программам профессиональной переподготовки и повышения квалификации на базе создания базового и региональных учебных центров Госгортехнадзора России;

разработать и представить на утверждение Комплексный план профессиональной переподготовки и повышения квалификации государственных служащих Госгортехнадзора России на 2002-2003 годы.

**9.** Финансово-экономическому управлению:

обеспечить строгий контроль за выполнением территориальными органами принятых обязательств по отчислению в доход федерального бюджета средств от оказания инженерно-технических и иных

услуг;

с привлечением управлений (отделов) центрального аппарата и территориальных органов разработать и представить на утверждение проекты концепции обеспечения социальной защиты работников Госгортехнадзора России и плана соответствующих мероприятий на среднесрочную перспективу.

**10.** Начальникам территориальных органов:

**10.1.** Принять меры по повышению эффективности надзорной деятельности, обратив особое внимание на вопросы качества технического расследования причин аварий и несчастных случаев, планирования и контроля деятельности инспекторского состава.

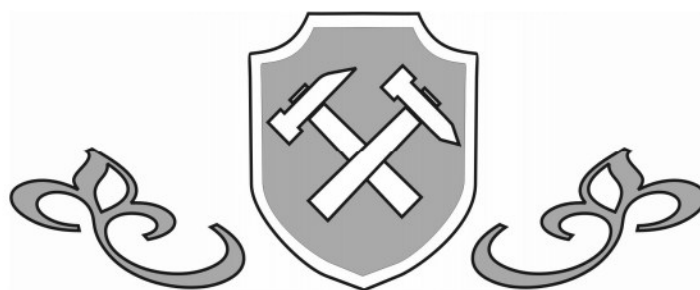
**10.2.** Обеспечить выполнение принятых обязательств по перечислению средств, получаемых от оказания платных инженерно-технических и иных услуг, в доход федерального бюджета.

**10.3.** Взять под личный контроль вопросы формирования фактической базы данных поднадзорных организаций, регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов, а также реализации Межотраслевой программы комплексной информатизации регулирования промышленной безопасности на 2001-2004 годы.

**10.4.** Потребовать от руководителей предприятий осуществления дополнительных мер по обеспечению сохранности взрывчатых материалов промышленного назначения и физической защиты опасных производственных объектов.

**10.5.** Совместно с подконтрольными организациями, подвести итоги работы в осенне-зимнем периоде 2001-2002 гг. Обобщенные материалы по итогам работы и предложения по организации работ, связанных с подготовкой к новому сезону, направить до 25.03.02 в Управление по котлонадзору и надзору за подъемными сооружениями Госгортехнадзора России.

**11.** Обратит внимание начальников управлений Западно-Уральского, Северо-Западного, Норильского, Приволжского, Приамурского, Центрального промышленного, Западно-Сибирского, Курско-Белгородского, Читинского, Верхне-Волжского, Челябинского и Тюменского округов, Бурятского, Кузнецкого, Московского городского, Якутского, Кабардино-Балкарского и Нижегородского управлений на низкий уровень организации надзорной деятельности, в результате чего на подконтрольных им производствах за 11 месяцев 2001 г. возросли травматизм и аварийность.



Ю.А.Кашников, С.В.Гладышев

## ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ КОНСТРУКЦИИ СКВАЖИНЫ НА НЕФТЬ, СТРОЯЩЕЙСЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВКМКС

К основным требованиям в области охраны недр при добыче углеводородного сырья относится требование качественного цементирования колонного пространства скважин, поскольку именно цементное кольцо скважин является тем конструктивным элементом, которое предотвращает перетоки флюидов.

В условиях территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей (ВКМКС) конструкция нефтяных скважин должна выполнять важнейшую функцию -- надежно защищать продуктивную толщу калийного месторождения от проникновения над- и подсолевых флюидов. Актуальность данной проблемы неизмеримо возрастает при отработке калийного месторождения вблизи скважины. Возникающие при этом дополнительные деформации и напряжения могут привести к ее полному нарушению и, как следствие, к нарушению сохранности водозащитной толщи. Важнейшим условием при этом является сохранность цементного камня при воздействии на него как исходного, так и дополнительного давлений.

Деформирование скважины под влиянием горных работ -- весьма сложный процесс. Различные участки скважины претерпевают различного рода деформации. Часть скважины в интервале глубин 250-350 м испытывает под влиянием опорного давления наиболее опасные деформации сжатия в вертикальном и в горизонтальном направлениях. Слои глинистых пород, которые весьма характерны для геологического разреза территории ВКМКС, могут выдавливаться при их подработке в сторону скважины и оказывать на крепь радиальное давление, которое может разрушить ее в отдельных местах. Наконец, весьма опасными при подработке могут быть деформации сдвига горного массива по контактам слоев и глинистых прослоек, которые могут привести к смятию и срезке конструкции скважины. Поэтому любое решение о возможности ведения горных работ вблизи скважины должно опираться на сравнение полученных в результате расчетов деформаций с допустимыми и предельными деформациями конструкции скважины.

Определение безопасного расстояния границ отработки калийного месторождения от нефтяных скважин связывается с размерами предохранительных целиков вокруг скважин. Очевидно, что вопрос построения предохранительных целиков, ведения горных работ вблизи нефтяной скважины напрямую связан с определением допустимых и предельных деформаций конструкции скважины.

Определение условий безопасной подработки любых сооружений и выбор мер их охраны основываются на сравнении расчетных деформаций земной поверхности или горного массива (при охране подземных сооружений) с допустимыми и предельными

деформациями (показателями суммарных деформаций) для охраняемых объектов [1]. Эти показатели подробно разработаны для поверхностных промышленных и гражданских сооружений и объектов и практически не разработаны для подземных сооружений. Рекомендуемые величины допустимых деформаций для монолитной бетонной шахтной крепи, которая может быть аналогом крепи нефтяных скважин, весьма невелики. Допустимые вертикальные деформации не должны превышать, согласно [1], 0,62 мм/м. Однако необходимо иметь в виду, что на практике в зависимости от марки и качества бетона  $[\epsilon_y]$  и  $[\epsilon_x]$  могут изменяться в весьма широких пределах. Тем не менее, они должны служить определенным ориентиром.

Опыт подработки технических скважин допускает значительно большие их деформации, однако они не могут быть аналогом в связи с той высокой степенью опасности нарушения сплошности водозащитной толщи, которая имеется на ВКМКС.

В рамках данной статьи представлены решения для действующей или законсервированной нефтяной скважины, которая сохраняет свою работоспособность и целостность. Очевидно, что для ликвидированной нефтяной скважины будут другие (менее жесткие) величины допустимых и предельных деформаций.

С целью обеспечения надежной изоляции соляной толщи от флюидов над- и подсолевых отложений в течение всего срока эксплуатации скважин и после их ликвидации соответствующей Инструкцией [2] устанавливается следующая конструкция глубоких скважин (рис.1):

- направление опускается для перекрытия неустойчивых четвертичных отложений на глубину 40-50 м и цементируется до устья;

- кондуктор опускается для перекрытия надсолевого водоносного комплекса с установкой башмака в первом пласте каменной соли (для первой в кусте скважины) или выше его кровли на 5 м (для последующих скважин) и цементируется до устья;

- техническая колонна опускается для перекрытия безводной соленосной части разреза с установкой башмака в глинисто-ангидритовой толще на глубине не менее 100 м ниже подошвы подстилающей каменной соли и цементируется до устья;

- эксплуатационная колонна опускается для перекрытия подсолевого флюидосодержащего комплекса пород и цементируется до устья.

В рамках данной статьи нас будет интересовать напряженно-деформированное состояние наиболее сложной и ответственной части конструкции скважины -- в интервале глубин от 0 до 350 м, содержащей все конструктивные элементы: направление, кондуктор, техническую и эксплуатационную колонны.

# О ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКЕ

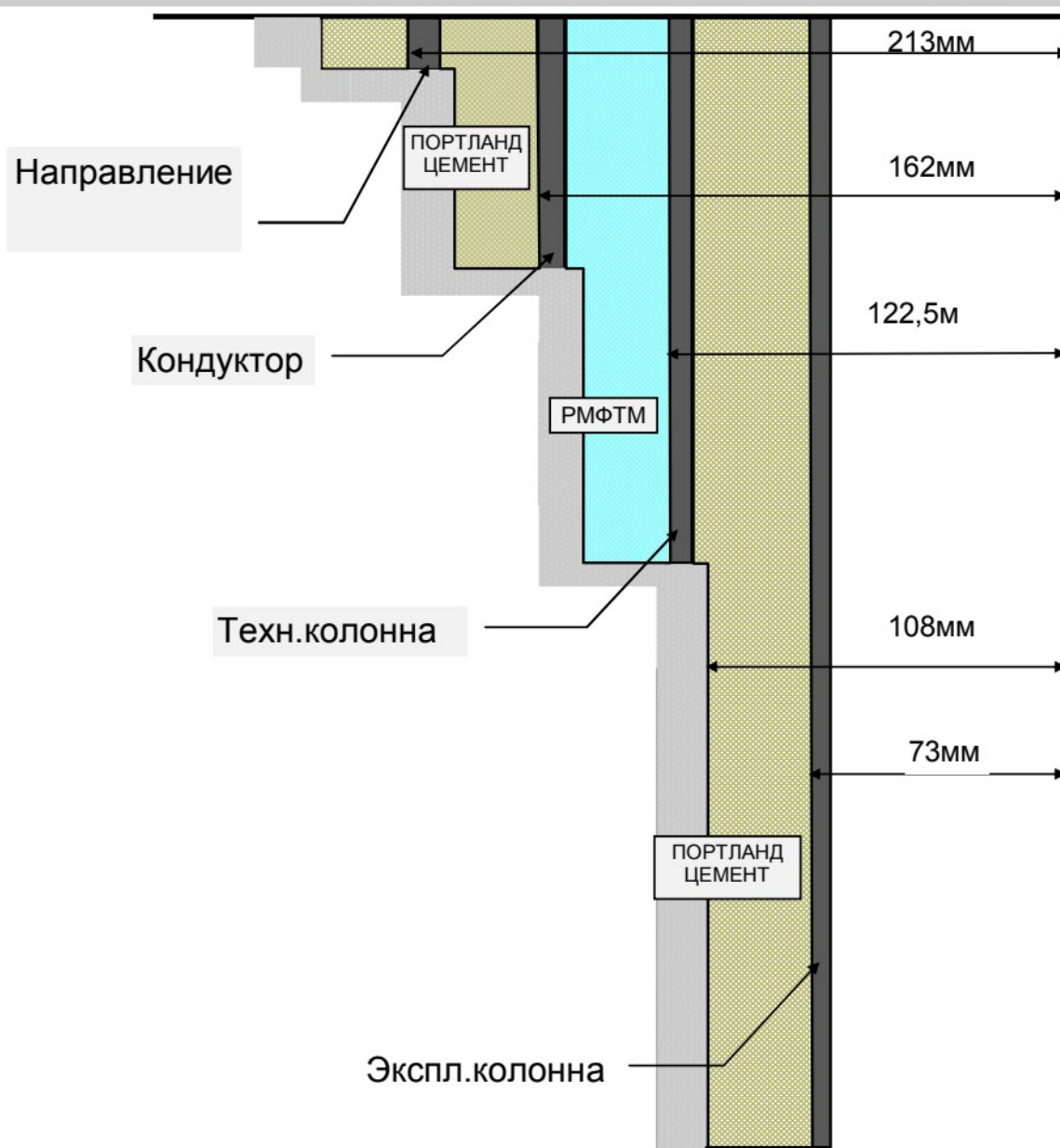


Рис.1. Схема конструкции нефтяной скважины на территории ВКМКС

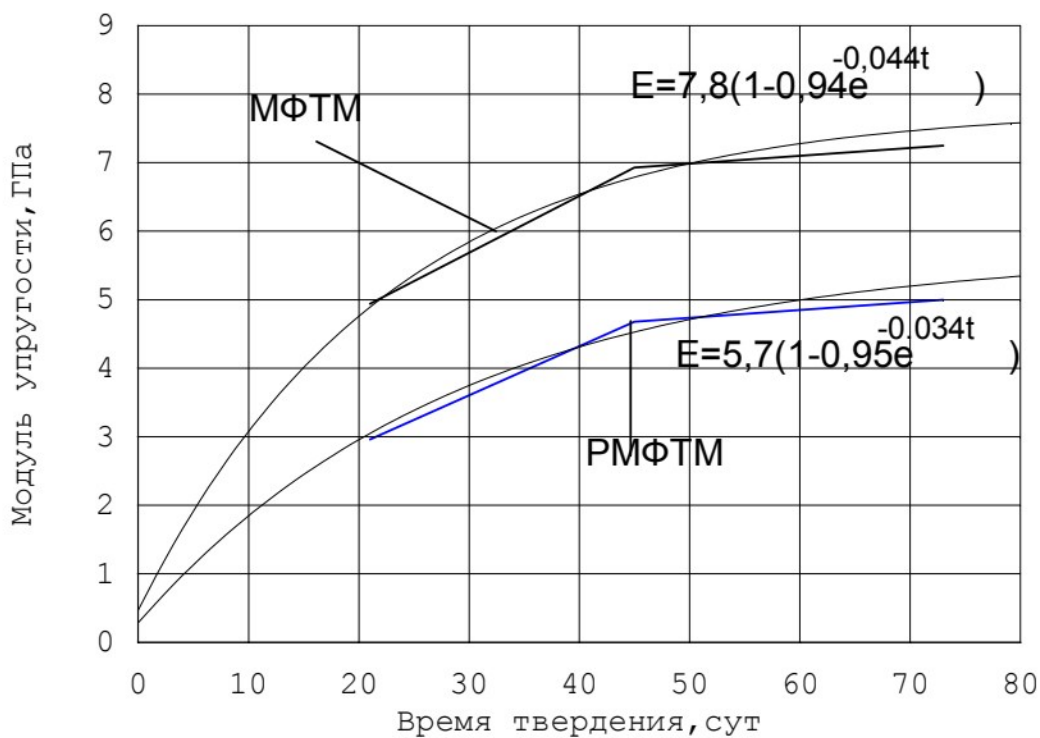


Рис. 2. Изменение со временем модуля упругости цементного камня различных составов

## О ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКЕ

Имеющиеся нормативные документы регламентируют цементирование обсадных колонн глубоких скважин магнезиально-фосфатным тампонажным раствором (МФТР) и расширяющимся магнезиально-фосфатным тампонажным материалом (РМФТМ).

Указанные тампонажные материалы должны отвечать требованиям, сформулированным с учетом специфики разреза ВКМКС, а именно: формировать в скважине безусадочный (расширяющийся), прочный, коррозиоустойчивый, практически непроницаемый цементный камень с повышенными адгезионными характеристиками по отношению ко всем породам разреза и стальным обсадным трубам. Цементирование пространства между кондуктором и направлением, между эксплуатационной и технической колоннами осуществляется портландцементом.

В результате специальных исследований физико-механических свойств тампонажных материалов получены зависимости для предела прочности на сжатие и модуля упругости:

$$\sigma_{\text{МФТМ}} = 70 (1 - 0,75 \exp(-0,047 t));$$

$$\sigma_{\text{РМФТМ}} = 40 (1 - 0,9 \exp(-0,07 t));$$

$$E_{\text{МФТМ}} = 8 (1 - 0,94 \exp(-0,044 t));$$

$$E_{\text{РМФТМ}} = 6,5 (1 - 0,99 \exp(-0,028 t)).$$

В качестве примера на рис.2 представлена зависимость изменения модуля упругости со временем. Отметим, что в расчетах использовались значения модуля упругости 8000 МПа и коэффициента Пуассона 0,2.

Расчет многослойной крепи по прочности, к которой относится конструкция нефтяной скважины, в настоящее время не нормирован [3]. При расчете внутренних слоев, материал которых испытывает одноосное сжатие, рекомендуется пользоваться известным соотношением Кулона-Мора, имеющего для случая трехмерного сжатия вид

$$\sigma_1 = \sigma_c + \beta \sigma_3,$$

где  $\beta$ -параметр объемной прочности;

$$\beta = (1 + \sin \varphi) / (1 - \sin \varphi);$$

$\varphi$  - угол внутреннего трения цементного камня.

В применении к цементному камню последнее условие прочности принимает следующий вид:

$$\sigma_1 \leq \sigma_{\text{сж}}^t + \beta \sigma_3,$$

где  $\sigma_{\text{сж}}^t$  - предел прочности на одноосное сжатие в рассматриваемое время твердения цементного камня.

В применении к металлу это условие записывается в виде

$$\sigma_1 \leq R_{\text{ст}} + \sigma_3,$$

где  $R_{\text{ст}}$  - нормативное сопротивление стали.

Полученные из испытаний на конечной стадии твердения значения угла внутреннего трения составили 30°. Учитывая, что процесс воздействия очистных работ достаточно длительный вследствие ползучести пород, модуль упругости и предел прочности на одноосное сжатие цементного камня из РМФТМ и МФТР -- составов по рекомендации СНиП [4] были уменьшены введением коэффициента 0,42.

Собственно процесс определения допустимых и предельных деформаций конструкции нефтяной скважины при воздействии на них горных работ сводится к решению следующих трех задач:

1. **Определение НДС конструкции скважины при воздействии на нее горизонтальных деформаций;**

2. **Определение НДС конструкции скважины при воздействии на нее вертикальных деформаций;**

3. **Определение НДС конструкции скважины при сдвиге пород по контакту слоев.**

Решение задач выполнялось методом конечных элементов с использованием программного комплекса «Ansys». Поскольку наибольшие деформации конструкции скважины ожидалось в районе зоны опорного давления, т.е. на глубине 250-350 м, то основные решения были выполнены именно для этих глубин. В частности, в качестве исходного поля напряжений было взято изотропное поле с горизонтальными составляющими 8 МПа [6]. Отметим также, что во всех решениях со стороны обсадной колонны прикладывалось давление жидкости плотностью 0,01 Мн/м<sup>3</sup>.

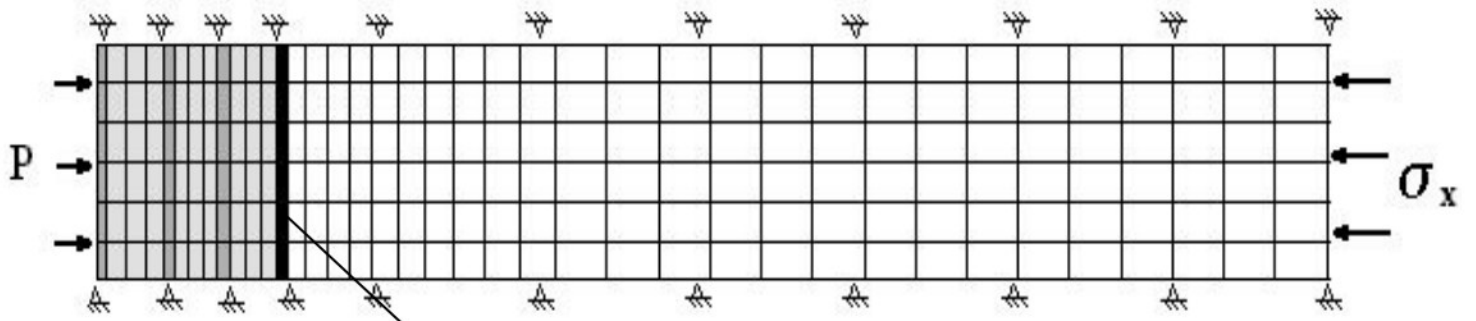
Для решения вышеперечисленных задач были построены плоские и объемные конечно-элементные схемы, учитывающие все структурные элементы скважины. На рис.3 представлена плоская модель для решения первой задачи. Численное решение первой задачи заключалось в следующем. На первом шаге рассчитывается породный массив со скважиной с целью получения напряженно-деформированного состояния, вызванного образованием скважины. На втором шаге расчета сохраняется полученное из первого шага НДС конструкции и массива. К одной из боковых граней (вдоль оси x) прикладываются перемещения 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,5; 5,0 мм. Тем самым, поскольку размер грани по оси y в расчетной схеме равняется 1 м, моделируются соответствующие дополнительные горизонтальные деформации породного массива величиной 0,5 мм/м, 1 мм/м и т.д., вызванные предполагаемым воздействием очистных работ при их подходе к скважине. Вдоль второй грани (вдоль оси y) сохраняется исходная компонента тензора напряжений  $\sigma_y$ . В результате расчетов получаются величины упругих напряжений в породном массиве и конструктивных элементах скважины. Последующее их сравнение с критериями разрушения (принимался критерий разрушения Кулона-Мора) позволяет сделать вывод о сохранности конструктивных элементов (табл.1).

Таблица 1

**Результаты расчетов**

	Горизонтальные деформации, мм/м					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,5
$\sigma_r$	7,7	11,3	14,8	18,4	22,0	29,1
$\sigma_\theta$	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1
$\sigma_{\text{доп}}$	39,6	39,6	39,6	39,3	39,0	38,7
$K = \sigma_{\text{доп}} / \sigma_\theta$	5,14	3,50	2,68	2,14	1,77	1,33
$\sigma_{\theta}^{\text{э.к}}$	-22	-85	-149	-212	-275	-401

Шаг 1



Шаг 2



Рис.3. Схема пошагового нагружения при расчете в программном комплексе «Ansys»

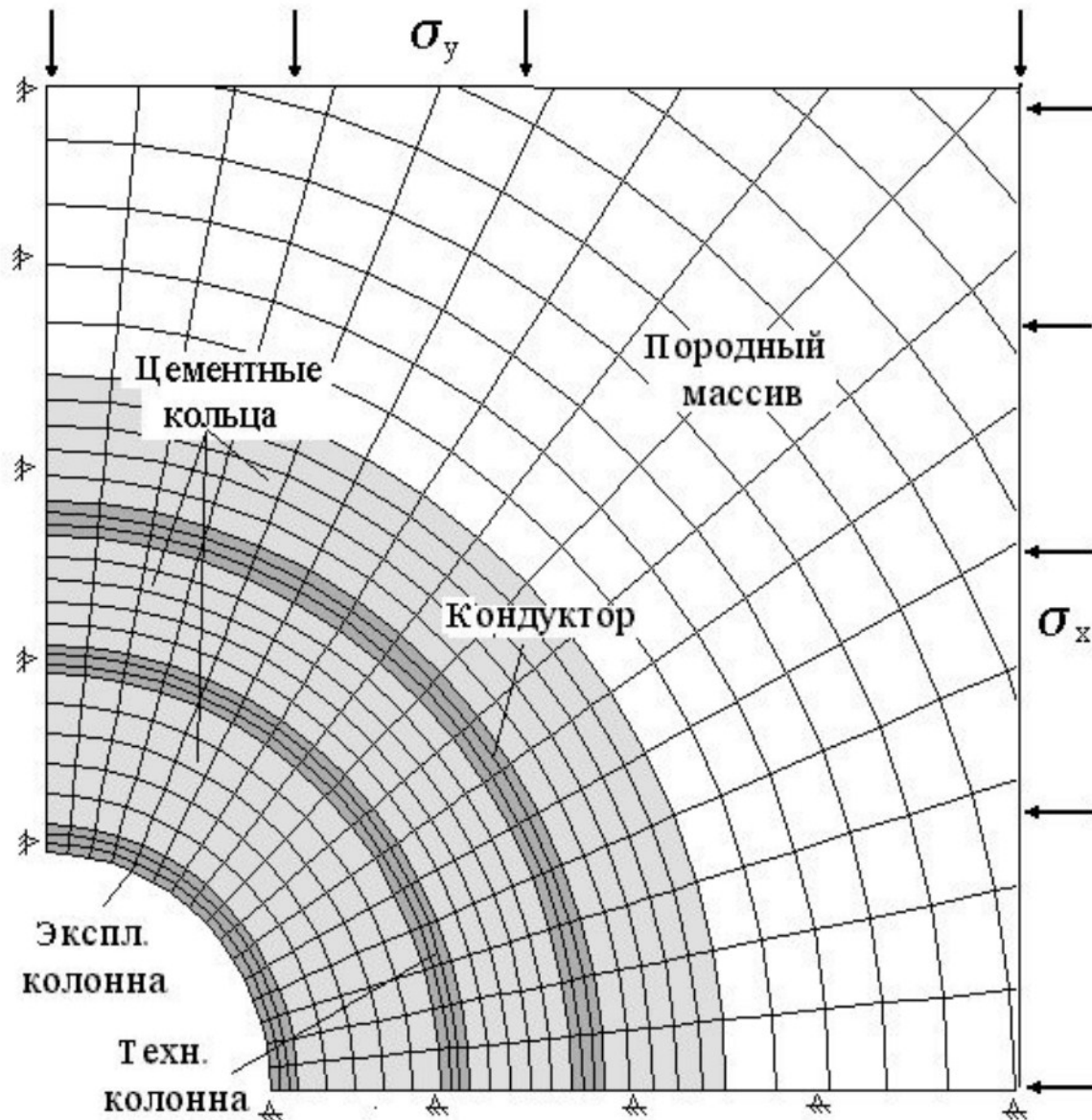


Рис.4. Фрагмент конечно-элементной модели скважины

## О ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКЕ

Согласно полученным данным с учетом значения 0,8 м участка породного массива, участвовавшего в расчетной схеме, в качестве допустимых можно принять величину 1 мм/м, гарантирующую тройной запас надежности, в качестве предельных 3 мм/м. Однако более углубленный анализ показывает, что начиная с деформаций 2,0-2,5 мм/м в обсадной трубе эксплуатационной колонны со стороны действия дополнительных деформаций начинают возникать растягивающие напряжения, превышающие предел прочности стали на растяжение, т.е. не обеспечивается в целом сохранность конструкции скважины. (Параметр  $\sigma^{\text{э.к}}$  – тангенциальные напряжения в обсадной трубе). В связи с этим в качестве предельных рекомендуется величина 2 мм/м.

Полученные в результате расчетов данные показывают высокие значения как допустимых, так и предельных горизонтальных деформаций горного массива. Это объясняется прежде всего высокими значениями предела прочности на одноосное сжатие расширяющегося магнезиального тампонажного материала, который составляет, согласно результатам испытаний, 70 МПа на конечный срок твердения материала. Отметим, что обычные бетоны, используемые при креплении вертикальных шахтных стволов, не обладают столь высокими значениями предела прочности [3].

**Расчет допустимых и предельных вертикальных деформаций конструкции скважины имеет существенные отличия.** Основной задачей при этом является определение вертикальных перемещений горного массива, при которых произойдет отрыв крепи от окружающих горных пород. Сами вертикальные деформации создают боковой распор, который оказывает дополнительное давление на конструкцию скважины, однако возникающие при этом горизонтальные напряжения и деформации существенно ниже собственных горизонтальных деформаций и напряжений, вызванных подработкой. В случае отрыва крепи от массива внешний цементный камень может и не разрушиться, однако при этом заведомо будет нарушена сохранность водозащитной толщи за счет образования флюидопроводящего канала на контакте «порода–цементный камень». Вероятно, хотя в значительно меньшей степени, и другая ситуация, когда контакт «порода–цементный камень» сохраняет свою целостность за счет высокого сцепления и внутреннего трения, но идет сдвиг по внутреннему контакту «цементный камень–внутренняя сторона обсадной трубы кондуктора», поскольку на данном контакте сцепление практически отсутствует. Отметим, что сдвиг пород по контакту наружной стороны обсадной трубы с цементным камнем невозможен вследствие наличия муфты.

Таким образом, расчет допустимых и предельных вертикальных деформаций конструкции скважины сводится прежде всего к определению перемещений, при которых происходит либо отрыв крепи от породы, либо отрыв цементного кольца от внутренней поверхности кондуктора.

Объемная конечно-элементная модель фрагмента скважины представляет собой параллелепипед с горизонтальными размерами 1×1 м и высотой ребра 1 м. (рис.4). В связи с тем, что основной задачей моделирования является анализ условий отрыва крепи от массива при подработке, дополнительно между породой и цементным кольцом вводился специальный слой элементов толщиной 7 мм, моделирующий слой проникновения тампонажного материала в соляной массив.

Порядок численного расчета следующий (см. рис.4) На первом шаге также рассчитывается породный массив со скважиной с целью получения напряженно-деформированного состояния, вызванного образованием скважины.

На втором шаге расчета к узлам конечных элементов, моделирующих породный массив, прикладываются перемещения 0,1; 0,15; 0,2; 0,25 и 0,3 мм. Тем самым, поскольку размер грани по оси Z в расчетной схеме равняется 1 м, моделируются соответствующие дополнительные вертикальные деформации сдвига горного массива величиной 0,1 мм/м, 0,15 мм/м и т.д., вызванные воздействием очистных работ при их подходе к скважине.

Отрыв горного массива от цементного камня произойдет при условии превышения возникающих по поверхности контакта «порода–цементный камень» касательных напряжений  $\tau$  над кулоновым трением и сцеплением по контакту, т.е. должно выполняться условие жестко-пластической модели сплошной среды в виде

$$\tau \leq \sigma_n \operatorname{tg} \rho + C,$$

где  $\sigma_n$  – нормальные, в данном случае радиальные, напряжения;

$\rho$  – угол внутреннего трения по контакту;

C – сцепление.

Согласно данным Г.М.Толкачева [5], сцепление контакта «карналлит (сильвинит) – цементный камень» для РМФТ-материала изменяется от 0,52 до 5,2 МПа, составляя в среднем 2,1 МПа. В табл.2 приведены результаты расчета возможности сдвига на глубине 250 м при подработке скважины по контакту «порода – цементный камень» для различных значений вертикальных смещений горного массива.

Таблица 2  
**Результаты расчетов допустимых и действующих касательных напряжений на контакте «порода–цементный камень» на глубине 250 м**

	Вертикальные деформации, мм/м					
	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4
$\sigma_n$	7,9	7,9	8,0	8,2	8,3	8,6
$\tau_{\text{расч.}}$	1,9	2,8	3,8	4,6	5,6	7,5
$\tau_{\text{доп}}$	6,6	6,7	6,75	6,8	6,85	7,1
$K = \tau_{\text{расч.}} / \tau_{\text{доп}}$	3,6	2,4	1,8	1,5	1,2	0,95

Результаты расчетов показывают, что при вертикальных перемещениях массива 0,3 мм или при

## О ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКЕ

вертикальных деформациях 0,3 мм/м (с учетом высоты расчетного фрагмента 1 м) наступает практически предельное равновесие. Коэффициент запаса устойчивости составляет 1,2, что с учетом погрешности определения прочностных свойств фактически означает предельное равновесие. Таким образом вертикальные деформации 0,3-0,35 мм/м следует считать предельными для нефтяной скважины конструкции ВКМКС. При их превышении происходит отрыв цементного кольца от окружающего массива.

Фактически в результате выполненного решения находятся перемещения расчетного фрагмента относительно ствола скважины, при которых происходит отрыв массива от породы. Получается, что при одностороннем подходе очистных работ к нефтяной скважине на глубине 300 м при оседании поверхности в районе устья скважины на 100-120 мм происходит отрыв цементного кольца от окружающего массива. Таким образом в качестве предельных оседаний земной поверхности в районе устья скважины для глубины разработки ВКМКС следует принять 100-120 мм.

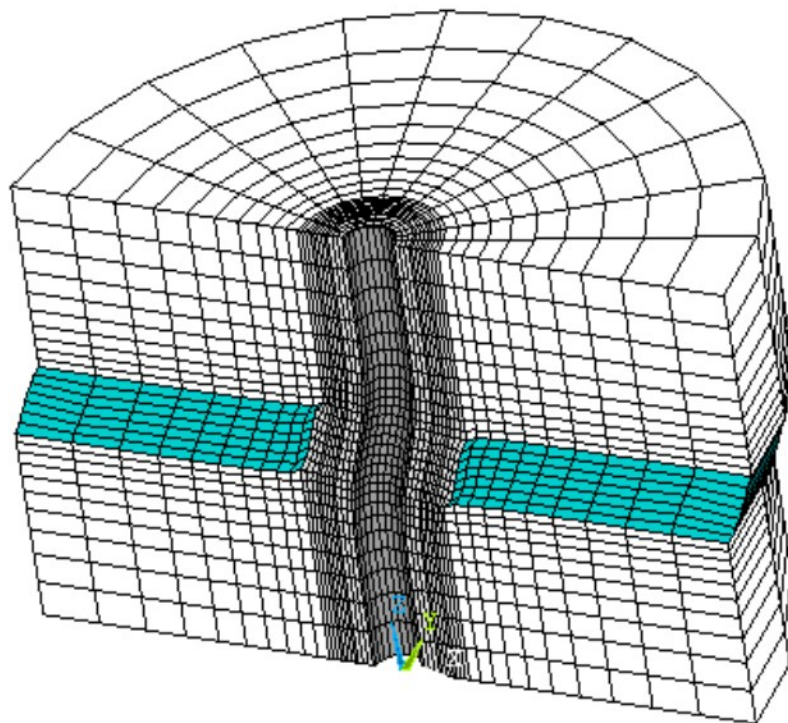
Соотнесем полученные результаты с оценочными выводами сотрудников ВНИМИ. Согласно данным ВНИМИ критические оседания земной поверхности в рассматриваемом вертикальном сечении зоны опорного давления, при которых происходит отрыв скважины от массива, изменяются от 75 до 200 мм. Данные проф. А.Г.Акимова (ВНИМИ) свидетельствуют о том, что для того, чтобы вертикальный шахтный ствол можно было подрабатывать без конструктивных мер защиты, оседание земной поверхности не

должно превышать 100-150 мм [7]. Таким образом, полученные расчеты согласуются с опытом охраны вертикальных шахтных стволов на угольных месторождениях.

Расчет допустимых и предельных деформаций сдвига по контактам слоев конструкции скважины сводится к определению горизонтальных перемещений горного массива по контакту слоя, при которых произойдет разрушение цементного камня.

На рис.5 представлена уже сдеформированная объемная конечно-элементная модель скважины и горного массива, включающего глинистый прослойок, по которому может произойти сдвиг. Сущность моделирования заключалась в придании перемещений верхней части горного массива относительно нижней и последующем анализе НДС конструкции скважины.

На первом шаге моделируется исходное НДС горного массива и конструкции скважины для глубины 250 м. На втором шаге моделируется собственно ситуация сдвига по контакту. Для этого всей верхней части модели, расположенной над глинистым прослойком, за исключением конструкции скважины придается смещения величиной 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 и 0,5 мм. Тем самым при ширине слоя, например, 0,2 м моделируются деформации глинистого слоя 0,5 мм/м, 1,0 мм/м и т.д. В качестве результирующего НДС суммируются результаты расчетов первого и второго этапов. С целью исследования влияния масштабного эффекта были выполнены аналогичные расчеты для мощности прослойка 0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0 и 3,0 м.



**Рис. 5. Конечно-элементная схема для моделирования сдвига пород по глинистому контакту. Показано деформированное состояние после сдвига**



## О ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКЕ

Результаты расчетов свидетельствуют о том, что начало возникновения зон разрушения наблюдается при деформациях от 1,5 до 2,5 мм/м для различной толщины глинистого слоя. Возникновение разрушения цементных колец всех конструктивных элементов скважины, т.е. фактически полное нарушение конструкции скважины наблюдается при деформациях 3-4 мм/м (рис.6). Это позволяет принять для конструкции скважины в качестве допустимых деформаций сдвига по контактам слоев величины 1,5-2,0 мм/м, в

качестве предельных 3-4 мм/м. При достижении вышеприведенных допустимых значений возможны незначительные нарушения цементного кольца вокруг кондуктора, которые не приведут к нарушению в целом конструкции скважины. При достижении предельных значений возможно полное разрушение конструкции скважины на контакте с глинистым слоем. Отметим при этом, что приведенные значения рекомендуются для пределов мощности глинистых слоев от 0,1 до 3,0 м.

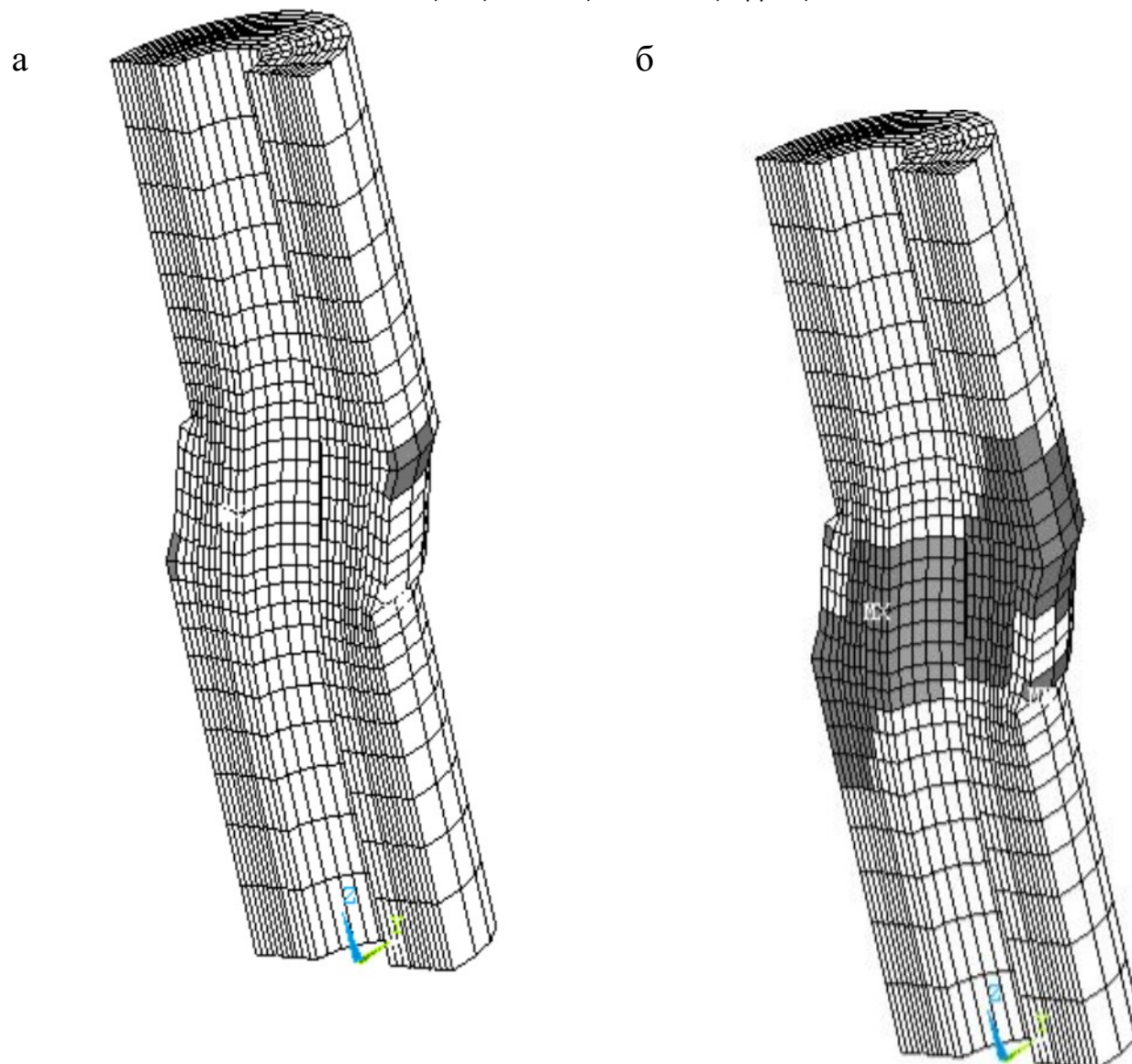


Рис.6. Развития зон разрушения в цементных кольцах при сдвиге по глинистому слою толщиной 0,2 м. Величина сдвига 2,5 мм (а) и 4 мм (б)

### Литература

1. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях, г.С.-Петербург, ВНИМИ, 1998,-288 с.

2. Инструкция по защите рудников от затопления и охране объектов на земной поверхности от вредного влияния подземных горных разработок в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей. -С-Петербург, Пермь, 1994,-89 с.

3. Булычев Н.С. Механика подземных сооружений.-М.: Недра,1982,-270 с.

4. СНиП 2.03.01-84. Бетонные и железобетонные конструкции. Госстрой СССР.-М.:1984.

5. Использование магнезиальных цементов в бурении скважин и добыче нефти. // Центральное правление НТО нефтяной и газовой промышленности. Г.М. Толкачев, Ю.А. Дулепов, А.М. Шилов, В.А. Мордвинов.- М.-1987,-45 с.

6. Барях А.А., Константинова С.А., Асанов В.А. Деформирование соляных пород. Екатеринбург, УрО РАН. – 1996,- с 91-107.

7. Акимов А.Г., Хакимов Х.Х. Обеспечение безопасной эксплуатации шахтных стволов. - М.: Недра, 1988.-216 с.

*Ю.А.Кашников, д-р техн.наук, проф.; С.В.Гладышев, горный инженер-маркшейдер (Пермский государственный технический университет)*

Публикуется по просьбам читателей

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ШАХТ И РАЗРЕЗОВ

(Обзор материалов научно-производственной Конференции 2001 г. в г.Перми подготовил сотрудник  
Департамента угольной промышленности Минэнерго РФ – И.Ф.Петров)

Государственным управлением по вопросам реорганизации и ликвидации нерентабельных шахт и разрезов, ОАО «Кизелуголь», Управлением по охране окружающей среды администрации Пермской обл., ФГУП МНИИЭКТОЭК-Пермь в период с 31 июля по 2 августа 2001 г. в г.Перми проведена научно-практическая конференция по вопросам «Экологические проблемы при ликвидации шахт и разрезов».

В докладах участников конференции освещены экологические проблемы, являющиеся следствием многолетней производственной деятельности угольных шахт и разрезов, проявляющиеся и возникающие при их ликвидации, включая изменение гидродинамического и гидрохимического режима подземных и поверхностных вод в результате затопления шахт и изливов шахтных вод на поверхность, газодинамические и геодинамические явления, образование техногенного ландшафта. Представлены технические решения экологических проблем, принимаемые в проектах ликвидации предприятий, дана оценка состояния и эффективности их практической реализации. Показаны задачи, роль и результативность работы центров экологического мониторинга.

По состоянию на 01.04.01 г. разработаны и утверждены проекты на ликвидацию 164 шахт и 5 разрезов. В настоящее время находятся в разработке 10 проектов по ликвидации 5 шахт и 5 разрезов. С начала работ техническая ликвидация завершена на 155 шахтах и разрезах. Особое значение в процессе ликвидации шахт и разрезов придается вопросам производственной и экологической безопасности. Достаточно отметить, что из всех средств, предусмотренных на технические работы, свыше 30% (более 1 млрд.руб.) приходится на выполнение мероприятий по ликвидации последствий вредного влияния от ведения горных работ. С начала реструктуризации угольной отрасли на указанные цели затрачено почти 1,7 млрд.руб. или 16% предусмотренных утвержденными проектами.

Учитывая крайне недостаточное финансирование работ по ликвидации шахт и разрезов, ГУРШ первостепенное внимание, наряду с ликвидацией горных выработок, уделяет вопросам обеспечения безопасности действующих смежных шахт и населения, проживающего на горных отводах.

Опыт работы, постоянный анализ всех негативных аспектов при ликвидации шахт и разрезов, совершенствование нормативной и технической документации, позволили отразить в Приказе Министра энергетики РФ «О мерах по улучшению ликвидационных работ на особо убыточных шахтах и разрезах № 96 от 29 марта 2001 г. **основные приоритеты при выполнении мер по производственной и экологической безопасности.** К ним относятся:

- ведение мониторинга в полном объеме с начала ликвидационных работ до устранения всех негативных последствий от деятельности закрываемой шахты (разреза);

- строительство и расширение водоотливных комплексов, обеспечивающих безопасную работу смежных (ранее сбитых горными выработками) шахт;

- защита земной поверхности и объектов, расположенных в зонах подтопления шахтными водами;

- выполнение мероприятий, обеспечивающих недопущение загрязнения питьевых водоемов, расположенных вблизи затопляемых шахт;

- тушение горящих породных отвалов и террикоников.

**Придавая первостепенное внимание мониторингу, ГУРШ требует:**

- на всех шахтах, опасных по выделению газа на поверхность при их затоплении, осуществлять полный объем мероприятий по газодинамическому мониторингу с необходимым количеством проб и анализов на содержание контролируемых газов;

- проведение гидрогеологического и гидрохимического мониторинга шахтных вод до и после очистки с анализом происходящих в выработанном пространстве и в местах разлива на земной поверхности процессов загрязнения и влияния на окружающую среду;

- проведение геодинамического мониторинга за сдвижением земной поверхности и образованием провалов, опасных для населения и животных;

- осуществление контроля за загрязнением воздушного бассейна горящими породными отвалами и террикониками.

Естественно, что выполнение вышеуказанных работ должно осуществляться в соответствии с утвержденными проектами ликвидации шахт (разрезов), рабочими проектами, правовыми и нормативными документами, утвержденными на отраслевом и федеральном уровне.

Для координации работ на шахтах и разрезах, анализа ликвидационных работ по обеспечению производственной и экологической безопасности, разработки оперативных мер по недопущению ухудшения экологической обстановки для населения, согласованных действий с местными администрациями, природоохранными органами и органами Госгортехнадзора в ряде бассейнов созданы и функционируют Центры мониторинга. Такие Центры сегодня работают в Кузбассе, Восточном Донбассе, Приморском крае, Кизеловском и Подмосковном бассейнах. ГУРШ отмечает, что работа Центров во многом позволила систематизировать проведение наблюдений силами работников шахт и разрезов, создать первоначальную базу данных для отслеживания динамики происходящих процессов при ликвидации предприятий и

## ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

особенно при их затоплении, установить действенную связь с ГУРШ и местными органами.

ГУРШ считает, что **главными недостатками деятельности региональных Центров мониторинга являются:**

- недостаточное влияние на председателей ликвидационных комиссий, которые постоянно нарушают мероприятия, заложенные в проектах по мониторингу, или вообще их не выполняют (пример – ни на одной из 7 закрываемых шахт ОАО «Шахтуголь» Ростовской обл. не проводится газодинамический и гидрогеологический мониторинг);

- слабый анализ результатов многочисленных замеров и опробований воды и газа и составление на этой основе недостаточно обоснованных прогнозов ожидаемых ухудшений экологической обстановки на конкретном шахтном поле, в поселке или городе;

- несвоевременное внесение изменений в методику и объемы выполнения работ по мониторингу. Наша задача не только постоянно увеличивать объемы наблюдений, но и своевременно списывать опасные зоны, где утрачена необходимость выполнения наблюдений по определению опасности для проживания населения;

- недостаточно детальное изучение проектов ликвидации шахт (разрезов) с целью определения оптимальных затрат на устранение вредных последствий от ведения горных работ и недопущения неоправданных расходов финансовых средств на выполнение второстепенных работ, которые не оказывают существенного влияния на производственную и экологическую безопасность. Центры мониторинга должны экономически оправдывать необходимость своего существования.

Несмотря на выполнение научными организациями большого количества научно-исследовательских работ, проектировщики при разработке проектов ликвидации предприятий и рабочих проектов на конкретные виды работ слабо используют их предложения и рекомендации, что приводит к неоправданно высоким затратам или упущениям важных проблемных вопросов.

Сложившиеся подходы и приоритеты в режиме экологических проблем при ликвидации нерентабельных шахт и разрезов отражены в докладе проф., д-ра техн. наук А.П.Красавина.

Наблюдающееся улучшение экологической обстановки в угледобывающих регионах связано с тем, что в ходе закрытия шахт и разрезов прекращаются такие негативные явления как отчуждение земель под размещение породных отвалов; подработка и нарушение горными работами земной поверхности; выбросы пыли и метана в атмосферу с отработанным шахтным воздухом, при этом заметно снижается уровень загрязнения атмосферного воздуха и водных ресурсов, уменьшается в целом антропогенная нагрузка на все природные объекты. Согласно предварительным оценкам, вывод из хозяйственного оборота нерентабельных шахт и разрезов позволяет уменьшить в сравнении с 1993 г. сброс сточных вод

на 30%, объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 25%, площади ежегодно нарушаемых земель на 8,2% и объем образования твердых отходов на 2,1%. Однако фактическое изменение этих показателей отстает от темпов снижения объемов производства.

Вместе с тем, закрытие нерентабельных шахт и разрезов в ряде случаев сопровождается активизацией негативных процессов, характер проявления которых существенно отличается от периода предшествующей производственной деятельности предприятий. Так, на ликвидируемых шахтах зачастую продолжают горно-механические процессы, связанные со сдвижением горного массива в условиях частичного или полного затопления выработанного пространства, оседание поверхности и тектонические явления в виде подземных толчков. Возможны провалы земной поверхности над непогашенными горными выработками, особенно при небольшой глубине горных работ. Кроме того, затопление шахт сопровождается вытеснением газов, и прежде всего, метана из подработанного горного массива с их неконтролируемым выделением на поверхность, проникновением в подвальные помещения и заполнением пониженных участков рельефа «мертвым воздухом» с низким содержанием кислорода, выходом газовых смесей над участками с непогашенными пожарами. Нередко происходит подтопление территорий, особенно подработанных участков, загрязнение водоносных горизонтов, питьевых водозаборов и водоемов, в том числе ионами тяжелых металлов, что особенно характерно для Кизеловского и Подмосковного угольных бассейнов.

Наблюдается немало случаев, когда при затоплении выработанного пространства ликвидируемых шахт экологическая ситуация выходит из-под контроля (перетоки воды в смежные горные выработки, загрязнение рек и колодцев, выдавливание скопившегося воздуха, выбросы воды в результате обрушений зависшей породы и др.). Не всегда достаточно точно прогнозируются уровни грунтовых вод после затопления шахт, вследствие чего происходит заболачивание прилегающих территорий (например, шахты «Пионерка» и им. Димитрова в Кузбассе, шахты «Капитальная» и № 5 в Приморье). На шахте «Капитальная» (Осинниковский район Кузбасса) после затопления горных выработок активизировались оползневые явления, из-за чего требуется переселить более трех тысяч человек.

Необходимо подчеркнуть, что к настоящему времени в угольной отрасли полностью опробован механизм научного сопровождения ликвидационных работ, определены приоритеты и базовые организации, привлекаемые в качестве исполнителей НИР.

Всего за 1998-2000 гг. выполнено более 120 научно-исследовательских работ по различным экологическим аспектам ликвидации шахт и разрезов. **В качестве основных направлений реализации НИР приняты следующие меры:**

- предотвращение сброса загрязненных сточ-

## ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

ных вод и регулирование режима поверхностных вод в зонах влияния ликвидируемых предприятий (очистка загрязненных шахтных вод), предотвращение прорывов воды в действующие шахты из ликвидированных, подтопления поверхности и загрязнения питьевых водозаборов, использование очищенных шахтных вод для производственных нужд и населения;

– предупреждение загрязнения атмосферного воздуха (недопущение загазования жилых, общественных и производственных зданий и загрязнения метаном атмосферы, тушение и профилактика самовозгорания породных отвалов);

– предупреждение и ликвидация отрицательных последствий от подземных пожаров;

– предупреждение и ликвидация отрицательных геомеханических последствий (сдвигание земной поверхности, защита объектов на поверхности, борьба с провалами);

– рекультивация породных отвалов и промплощадок, засыпка провалов на поверхности;

– нормативно-правовое и техническое обеспечение по предотвращению и ликвидации отрицательных экологических последствий при закрытии шахт и разрезов.

К реализации указанных направлений НИР привлечены творческие коллективы высококвалифицированных специалистов более 10 научных организаций, среди которых следует выделить ВНИМИ, ГУА, ИПКОН РАН, ИГД им. А.А.Скочинского, МНИИЭКО ТЭК, Московский государственный горный университет и др.

К числу наиболее актуальных проблем, позволяющих предотвратить развитие негативных последствий ликвидации угледобывающих предприятий и обеспечить более рациональное использование выделяемых государственных средств на устранение

этих последствий, относятся:

1. Разработка методики эколого-экономического ранжирования мероприятий при ликвидации угольных шахт (разрезов).

2. Проведение исследований и обоснование комплекса защитных мер по предотвращению загрязнения водоносных горизонтов и питьевых водозаборов в угледобывающих регионах от техногенного загрязнения, связанного с закрытием шахт и разрезов.

3. Разработка технологии очистки техногенных водоемов, образовавшихся в результате сброса неочищенных шахтных вод в процессе эксплуатации.

4. Разработка технологических регламентов на очистку самоизливающихся кислых шахтных вод, сбрасываемых в настоящее время без очистки, и других откачиваемых стоков, которые не обеспечивают при сбросе в водные объекты соблюдение норм НДК.

Установлено, что таких регламентов только в Кизеловском бассейне необходимо разработать порядка 10; есть такая потребность и в других регионах. Указанные работы должны быть предусмотрены в программе НИР на будущее.

5. Проведение силами специализированной организации (например, МНИИЭКО ТЭК) ежегодного обобщения результатов комплексных наблюдений региональных центров экологического мониторинга и на этой основе разработка рекомендаций по эффективному использованию полученных данных о состоянии компонентов природной среды.

Представляется также целесообразным создать из числа авторитетных специалистов-экологов отрасли рабочие группы и осуществлять ими по утвержденной ГУРШ программе проверку полноты выполнения и достигнутой эффективности осуществляемых мероприятий на закрываемых предприятиях отрасли с выработкой соответствующих рекомендаций по улучшению природоохранной деятельности.

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛИКВИДАЦИИ НЕРЕНТАБЕЛЬНЫХ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

(Из доклада д-ра экон.наук В.Н.Попова, канд.техн.наук А.А.Харитоновского, канд.экон.наук Ю.В.Каплунова)

Системный анализ складывающейся в угольной промышленности ситуации в связи с массовым закрытием особо убыточных и нерентабельных предприятий свидетельствует о неоднозначности влияния этого процесса на экологическое состояние как в зоне непосредственного воздействия каждого из этих

предприятий, так и в угольных регионах и бассейнах в целом.

Докладчики определили основные факторы негативного воздействия на окружающую природную среду ликвидируемых нерентабельных предприятий угольной промышленности.

Факторы негативного воздействия на окружающую природную среду ликвидируемых предприятий	Элементы окружающей природной среды – объекты негативного воздействия	Характер негативного экологического воздействия и виды нарушений и загрязнений окружающей природной среды	Интегральные факторы, отражающие негативные экологические последствия ликвидации предприятий
1	2	3	4
1. Прекращение производственной деятельности закрываемых угольных шахт	Природный ландшафт	Образование техногенного ландшафта, выведенные из эксплуатации и неиспользуемые промплощадки, подъездные железнодорожные пути, технологические автодороги, ЛЭП, линии связи, трубопроводы,	Экологический – ухудшение общей экологической ситуации в районе закрываемой шахты Социальный – ухудшение среды обитания, условий жизни, труда и отдыха населения. Экономические – затраты на снос зданий и

# ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

1	2	3	4
2. Затопление горных выработок и выработанного пространства шахт	Подземные воды	производственные здания и сооружения  Проникновение в водоносные горизонты шахтных вод, загрязненных минеральными солями, микроэлементами, бактериями и микроорганизмами, загрязнение подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения	сооружений, ликвидацию коммуникаций, рекультивацию территории, восстановление природного ландшафта  Экологический – загрязнение подземных вод, которые могут быть использованы в будущем в народнохозяйственных целях. Социальный – ухудшение качества питьевой воды из подземных водозаборов Экономический – затраты на доочистку питьевой воды, поиск и освоение новых источников хозяйственно-питьевого водоснабжения
	Поверхностные воды	Свободные изливы на поверхность шахтных вод, загрязненных минеральными солями, нефтепродуктами, фенолами, железом, микроэлементами, бактериями и микроорганизмами, загрязнение воды, русел и берегов природных водотоков и водоемов при их сбросе, подавление флоры и фауны	Экологический – ухудшение качества воды в природных водотоках и водоемах хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения Социальный – ухудшение качества питьевой воды из поверхностных водозаборов, снижение рыбохозяйственной ценности водотоков и водоемов, ухудшение условий отдыха населения Экономический – затраты на очистку изливающихся шахтных вод, доочистку питьевой воды из поверхностных водозаборов
	Земная поверхность	Сдвигание земной поверхности, образование прогибов, просадок, провалов, разрушение зданий и сооружений, дорог, трубопроводов, ЛЭП и линий связи и других объектов подтопления и заболачивания подработанной территории	Экологический – ухудшение ландшафта и общей экологической ситуации Социальный – ухудшение жизненных условий, снижение урожайности сельскохозяйственных культур, гибель лесов Экономический – затраты на ремонт, снос и новое строительство промышленных и гражданских объектов, засыпку прогибов, просадок, провалов, планировку и рекультивацию нарушенных территорий, предупреждение и ликвидацию подтопления и заболачивания территорий
	Атмосферный воздух	Вытеснение метана и других вредных газов из угольного массива, затапливаемого горных выработок и выработанного пространства, выход газов на поверхность, скопление в колодцах, подвалах производственных и жилых зданий и помещений	Экологический – загрязнение атмосферного воздуха, воздействие на озоновый слой и создание парникового эффекта Социальный – угроза взрывов и отравления населения, неблагоприятное влияние на здоровье населения Экономический – затраты на организацию мониторинга и проведение профилактических и защитных мероприятий
3. Накопители отходов (породные отвалы, открытые угольные склады, шламо- и илонакопители, отстойники и техногенные водоемы)	Ландшафт. Земельные ресурсы.	Изъятие из землепользования значительных территорий, образование техногенного ландшафта	Экологический – загрязнение прилегающей территории токсичными веществами через поверхностные стоки и атмосферу Социальный – ухудшение качества среды обитания, неблагоприятное воздействие на здоровье населения Экономический – затраты на разборку и ликвидацию накопителей, рекультивацию занимаемой ими и окружающей территории, восстановление природного ландшафта
	Атмосферный воздух	Образование и выделение пыли и газообразных вредных веществ (оксидов серы, азота, углерода, углеводородов, сероводорода, бензпирена и др.), особенно при самовозгорании накопителей отходов	Экологический – загрязнение атмосферного воздуха, в том числе в близлежащих населенных пунктах Социальный – ухудшение жизненных условий, неблагоприятное воздействие на здоровье населения

## ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

1	2	3	4
	Водные ресурсы	Образование стоков, загрязненных вредными веществами	<p>Экономический – затраты на проведение профилактических мероприятий и тушение горящих накопителей отходов</p> <p>Экологический – загрязнение подземных и поверхностных вод, ухудшение экологической ситуации</p> <p>Социальный – снижение качества питьевой воды из подземных и поверхностных водозаборов в зоне влияния накопителей отходов</p> <p>Экономический – затраты на сбор и очистку стоков, проведение мероприятий по снижению и прекращению инфильтрации в подземные горизонты</p>
4. Нарушенные, загрязненные и деградированные земли	Земельные ресурсы	Непригодность земель для сельскохозяйственного, лесохозяйственного, водохозяйственного и других видов землепользования, образование техногенного ландшафта	<p>Экологический – ухудшение экологической обстановки</p> <p>Социальный – потери и снижение качества сельскохозяйственной продукции, лесных запасов</p> <p>Экономический – затраты на рекультивацию и восстановление биологической продуктивности нарушенных, загрязненных и деградированных земель</p>

### ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОСЛЕДСТВИЙ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

(Из доклада д-ра экон.наук В.Н.Попова)

Территория является средой обитания человека. Ее состояние определяет условия его жизни.

Как показал опыт реструктуризации угольной промышленности, ее последствия в полном объеме ложатся тяжелым грузом на муниципальные образования. В связи с этим сегодня огромное значение имеет учет социально-экономических и экологических последствий реструктуризации отрасли.

С этими проблемами на протяжении 7 лет постоянно сталкиваются федеральные и региональные органы государственной власти и местного самоуправления. Однако отсутствие научно-обоснованной системы социально-экологического мониторинга ведет к бесконтрольности и стихийному характеру происходящих социально-экономических процессов и изменения экологической ситуации в районе. Угольные предприятия ликвидируются, работники увольняются, новые рабочие места создаются в недостаточном количестве, уровень жизни местного населения падает, воздействие на окружающую среду растет. Поэтому изучение общественного мнения, проблем жизнедеятельности и состояния окружающей среды является необходимым условием снятия социально-экономической и экологической напряженности на таких территориях.

Социально-экологический мониторинг послед-

ствий реструктуризации угольной отрасли – это система наблюдения, оценки и прогноза социально-экономической ситуации и состояния окружающей среды на конкретной углепромышленной территории, где происходят процессы, связанные с реформированием угольной промышленности.

**Мониторинг социально-экологических последствий реструктуризации угольной отрасли должен осуществляться по следующим направлениям:**

- мониторинг мероприятий по социальной защите высвобождаемых и высвобожденных работников угольной отрасли;
- мониторинг реализации Программ местного развития и обеспечения занятости для шахтерских городов и поселков;
- мониторинг социальных последствий ликвидации неперспективных и особо убыточных предприятий угольной отрасли;
- наблюдение за состоянием окружающей среды.

Реализация отмеченных основных целей, задач и направлений мониторинга предполагает его организационное, информационное, техническое, правовое и финансовое обеспечение.

# ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

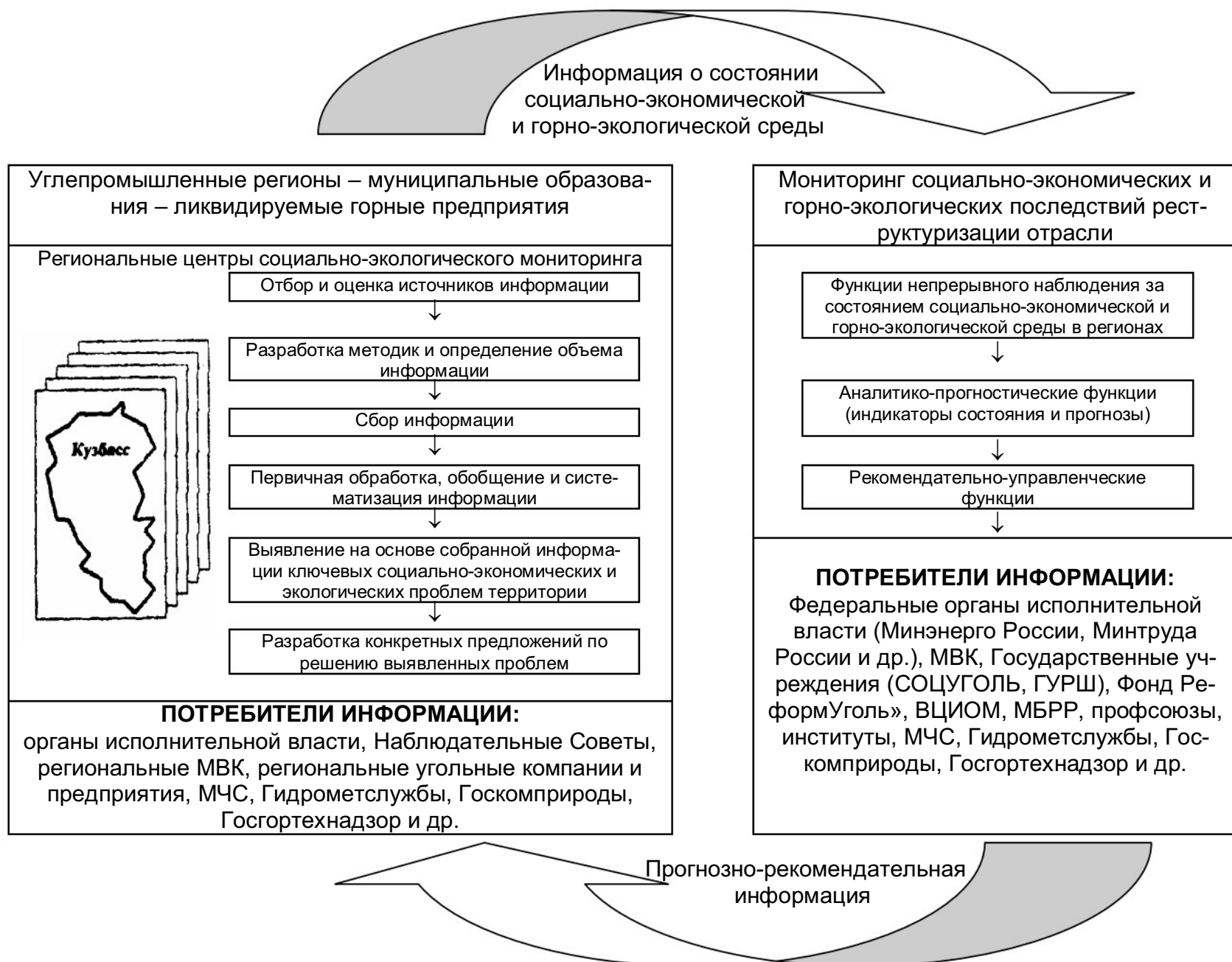


Рис. Принципиальная схема социально-экологического мониторинга последствий реструктуризации угольной отрасли

## ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ ШАХТ И РАЗРЕЗОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

(Из доклада канд. техн. наук В.М.Баньковской)

В связи с реструктуризацией угольной промышленности с начала 90-х годов осуществляется закрытие нерентабельных шахт и разрезов. В большинстве случаев этот процесс сопровождается полным или частичным затоплением отработанных горных выработок.

В результате затопления шахт и разрезов происходит подъем уровня подземных вод. При этом резко снижается сброс шахтных вод в речную сеть, прекращается истощение запаса подземных вод.

Однако с закрытием угледобывающих предприятий не прекращается их отрицательное влияние на природные объекты, происходит лишь перераспределение приоритетных направлений

**воздействия.** Порождаемые ими проблемы можно объединить в три группы:

загрязнение подземных водоносных горизонтов, приводящее к выводу из водопользования источников хозяйственно-питьевого водоснабжения;

затопление (заболачивание) земной поверхности, вызывающее деградацию почв, подтопление фундаментов зданий и сооружений, гибель лесных насаждений;

переувлажнение массива горных пород, которое может вызвать ухудшение их прочностных свойств, разуплотнение пород, используемых для засыпки шахтных стволов.

Составной частью обеспечения экологической

безопасности ликвидации угледобывающих предприятий, наряду с выполнением технических мероприятий, является организация и проведение гидрогеологического мониторинга на территории угольных месторождений. **В задачи гидрогеологического мониторинга** входит проведение гидрогеологических наблюдений, разработка оценки и прогноза состояния подземных вод, своевременное и объективное информационное обеспечение принятия инженерно-технических решений по охране природы.

Создание и проведение гидрогеологического мониторинга на ликвидируемых угледобывающих предприятиях предусматривает последовательное выполнение следующих этапов:

- предпроектного (оценка сложившейся ситуа-

ции, выбор объектов наблюдения и контролируемых параметров и др.);

- проектного (разработка, согласование и утверждение проектов по созданию и проведению мониторинга);

- строительство и оборудование наблюдательных пунктов;

- эксплуатация наблюдательных пунктов (проведение режимных наблюдений, анализ и обработка получаемой информации).

Структура и содержание гидрогеологического мониторинга регламентируются действующими нормативно-методическими документами. Проект на их создание и проведение согласовывается с органами Госгортехнадзора и МПР России.

## СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ И ОЧИСТКИ ИЗЛИВАЮЩИХСЯ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ШАХТНЫХ ВОД ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА

(Из доклада М.А.Айрапетьяна)

Проектом ликвидации шахты им.С.М.Кирова ОАО «Ростовуголь», утвержденным приказом Минэнерго России от 26.06.2000 г. №185, предусматривается разработка рабочего проекта «Мероприятий по предотвращению прорыва шахтных вод из горных выработок ликвидируемой шахты им.С.М.Кирова в выработки действующих шахт», реализация которого в настоящее время осуществляется проектной фирмой «ГЕОС». Суть этих мероприятий состоит в следующем.

**1. Обеспечить безопасную доработку запасов на степановских пластах посредством гидравлического разобщения выработанного пространства.**

Однако, в апреле 1999 г. произошла авария (без увеличения дебита притока) на центральном водоотливе, в результате чего начался неуправляемый процесс затопления выработок по пластам коминтерно-несветаевской группы, возникла угроза затопления горных выработок действующих шахт им.Ленина, «Западная-Капитальная», находящейся в стадии ликвидации шахты «Степановская», а также сбитых с ними шахт им.газеты «Комсомольская правда» и «Юбилейная». Горнотехнические условия не позволяли при угрозе наступающей воды производить реконструкцию старого, либо строительство нового водоотливного комплекса на отметках ниже сопряжения стволов действующих шахт с затапливаемыми выработками. При подъеме уровня затопления до отметок сопряжения подземные воды с дебитом 1800 м<sup>3</sup>/ч должны были прорваться через стволы в выработки действующих шахт, что грозило перегрузить шахтные водоотливы и в конечном итоге привести к ликвидации шахт Новошахтинского района. Реальную угрозу безопасному ведению очистных работ на нижних пластах представляли также и некачественно затампонированные скважины. Опыт предшествующих работ показал, что отдельная скважина способна пропустить 200-250 м<sup>3</sup>/ч воды в подобных условиях. С

целью защиты действующих шахт от затопления технической службой ОАО «Ростовуголь» было принято решение:

- о проведении работ по гидроизоляции стволов действующих шахт;

- о перетампонировании ранее некачественно ликвидированных скважин;

- о строительстве водоотливного комплекса по пластам коминтерно-несветаевской группы на отметке плюс 60 м.

Для предотвращения подтопления горных работ на степановских пластах от притока воды из погашенных выработок отработанных несветаевских пластов были выполнены гидроизоляционные завесы на действующих вертикальных стволах трех шахт:

- шахта им. Ленина – главный ствол № 2, вспомогательный ствол № 2, вентиляционный ствол № 3;

- шахта «Западная-Капитальная» – вентиляционный ствол № 1 (блоковой), главный ствол № 2, вспомогательный ствол № 2;

- шахта «Степановская» – воздухоподающий ствол.

**2. Ограничить подъем подземных вод, область и интенсивность водопроявлений в приповерхностных частях породного массива и на земной поверхности путем создания водовыпускных скважин.**

Заключение ВНИМИ от 06.12.2000 г. содержит следующие выводы о количестве и качестве подземных вод несветаевских пластов после ее выхода на поверхность в долине р.Аюта:

- анализ условий затопления горных выработок позволил установить, что при достижении уровня затопления шахт плюс 50 м прогнозные водоприток в горные выработки могут составлять 800 м<sup>3</sup>/ч с кратковременным повышением их до 1000 м<sup>3</sup>/ч в паводок;

- выход подземных вод на земную поверхность на отметках плюс (50-60) м в долине р.Аюта ожидается к концу 2001 г.;



## ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

– по мере затопления горных выработок минерализация подземных вод постепенно повышалась от 4,5 до 5,3 г/л. Согласно прогнозным оценкам, к моменту выхода на земную поверхность, минерализация может достигнуть 6,1 г/л. При активном выпуске подземных вод, восстановлении их циркуляции по затопленным выработкам и техногенному водоносному комплексу минерализация может снизиться до 4,5 г/л в течение 3-4 лет;

– при свободном (неорганизованном) выходе шахтных вод в долине р.Аюты уровень в горных выработках может подняться выше отметок плюс (50-60 м) за счет экранирующего влияния покровных слабопроницаемых отложений. В этом варианте возможно изменение режима приповерхностного водоносного комплекса и подтопление территорий в долине р.Аюты;

– организованный выход (каптаж) шахтных вод в долине р.Аюты принципиально возможен за счет бурения самоизливающихся скважин или проходки штолен, вскрывающих затопливаемые горные выработки (в настоящее время завершаются работы по бурению водовыпускных скважин).

### 3. Предусмотреть строительство очистных сооружений.

До настоящего времени в Восточном Донбассе практически отсутствует опыт прогнозирования химического состава выходящих на поверхность шахтных вод. Только с началом процесса ликвидации убыточных шахт выявилась необходимость подобного прогнозирования.

В нашем случае прогноз содержания компонентов и свойств шахтной воды, которая будет выходить на поверхность, осложняется большим количеством действующих и ликвидированных шахт, отводивших воду на Кошкинский водоотлив. Смешение вод различного состава из большого количества источников не позволяет определить прогнозное содержание компонентов как средневзвешенное по водопритокам, принимающим участие в затоплении несветаевских пластов. Кроме того, с повышением уровня затопления сказываются многочисленные ранее ликвидированные шахты и выработки. Некоторые из них имеют затопленные части – «карманы», которые заполнены более или менее кислыми и минерализованными водами.

Для прогноза содержания компонентов химического состава и свойств шахтной воды, которая будет

выходить на поверхность в долине р.Аюта, специалистами ВНИМИ использовались следующие материалы:

– усредненные данные по химическому составу шахтной воды, откачиваемой на Кошкинском водоотливе, за 2 месяца до аварии (февраль, март 1999 г.);

– результаты химических анализов шахтных вод, отобранных на участках просачивания вод через тампонажные завесы вертикальных стволов шахт им.В.И.Ленина и "Западная-Капитальная" в октябре, ноябре 1999 г., январе, мае, июле, октябре 2000 г.

Прогнозные сведения по химическому составу и свойствам шахтной воды к моменту ее выхода на поверхность в долине р.Аюта представлены в табл.4.

Таблица 4

Прогнозируемый химический состав шахтной воды

Na+K (мг/л)	Ca (мг/л)	Mg (мг/л)	Cl (мг/л)	SO <sub>4</sub> (мг/л)	HCO <sub>3</sub> (мг-экв/л)	M (г/л)	PH	BB (мг/л)	Ж (мг-экв/л)	Fe <sub>общ</sub> (мг/л)
880	530	370	410	3600	8,8	6,1	6,6	112	57	12,1

Исходя из показателей, приведенных в табл.4, намечается строительство комплекса очистных сооружений.

На конференции рассматривались актуальные вопросы по очистке шахтных вод. С докладами выступили:

**Молодчик Г.Л.**

Технология очистки изливающихся на поверхность кислых шахтных вод, динамика состояния рек-водоприемников и меры по их реабилитации.

**Ким М.П.**

Назначение и технологические решения в опытно-промышленной установке по очистке кислых шахтных вод на шахте «Центральная» ОАО «Кизел-уголь».

**Айрапетьян М.А.**

Способы защиты от подтопления и очистки минерализованных шахтных вод Восточного Донбасса.

**Хатламаджиев К.К.**

Проблемы очистки откачиваемых нейтральных шахтных вод (шахта «Глубокая» ОАО «Ростовуголь»).

**Сколубович Ю.Л.**

Технология подготовки питьевой воды из подземных источников поселка шахты «Ягуновская».

## О СПОСОБАХ КОНТРОЛЯ И БОРЬБЫ С ОПАСНЫМИ ВЫДЕЛЕНИЯМИ МЕТАНА И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ НА ЗЕМНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

(Из доклада д-ра техн.наук А.В.Лебедева, д-ра техн.наук В.И.Мурашова и канд.техн.наук А.И.Кравченко)

Ликвидация старых шахт сопряжена с опасностью выхода газов на земную поверхность, на которой расположены жилые поселки, дачные и садовые участки, промышленные сооружения. На горных отводах ликвидируемых шахт Кузбасса установлено 250 угрожаемых и 40 опасных участков, на которых, по данным Кузбасского центра мониторинга произ-

водственной и экологической безопасности находится 2696 жилых домов и 97 промышленных зданий.

Решение этих вопросов имеет особую важность, поскольку непосредственно связано не только с угрозой здоровью населения, проживающего на горных отводах ликвидируемых шахт, но в отдельных случаях и с угрозой их жизни.

## ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

В комплекс мероприятий по закрытию или консервации шахты входят:

- прекращение ведения горных работ по добыче угля;
- выдача из шахты оборудования и материала для дальнейшего использования;
- прекращение водоотлива и проветривания шахты;
- изоляция всех выработок, имеющих выход на земную поверхность;
- мероприятия по предотвращению опасных газовых ситуаций в период прекращения проветривания и изоляции выработок;
- мероприятия по снижению опасности выделения на земную поверхность в период закрытия и после этого;
- порядок контроля за газовой ситуацией.

Важнейшим фактором, влияющим на газовую ситуацию и шахте, и на ее поверхности, является способ закрытия или консервации шахты. **В настоящее время существуют следующие способы ликвидации шахт:**

- **«мокрый»**, при котором шахта затапливается до уровня самоистечения шахтных вод;
- **«сухой»**, при котором вода в шахте откачивается установленными на нижнем горизонте водоотливными установками;
- **«комбинированный»**, при котором шахта затапливается до определенного, установленного проектом, уровня.

При ликвидации неперспективных шахт уже на стадии разработки ТЭО должны быть с достаточной надежностью выявлены участки земной поверхности, угрожаемые или опасные по выделению метана. Это позволит заранее предпринять меры по недопущению возникновения аварийных ситуаций.

Выработанные подходы к ликвидации шахт говорят о том, что при «сухом» способе ликвидации, из выработанных пространств которых выделяется газ на поверхность земли, следует производить тщательную изоляцию горизонтов, где накапливается метан, от прочих горных выработок. При этом следует избегать «сухой» консервации или ликвидации предприятия или его части в случае, если не полностью или ненадежно ликвидированы очаги подземных пожаров.

Иной подход осуществляется при «мокроем» способе ликвидации шахты. Перемычки, которые были возведены раньше в выработках, имеющих связь с верхними горизонтами (скаты, уклоны, бремсберги), должны быть ликвидированы для обеспечения свободного перемещения метана по этим выработкам к верхним горизонтам и к трубопроводам для выпуска метана, специально проложенным в горных выработках, имеющих связь с дневной поверхностью.

Изоляция стволов в этом случае может быть выполнена после установки газоотводящей трубы. В изолированную часть ликвидированных наклонных горных выработок, расположенных в районе горизонтов с большим газовыделением, для удаления метана из выработанных пространств следует бурить вертикальные дренажные скважины с поверхности земли.

При ликвидации наклонных горных выработок, имеющих выход на дневную поверхность, укладывают трубопровод и выводят через перемычки на дневную поверхность.

Для отвода метана из выработанных пространств используют старые вентиляционные или лесоспускные скважины, а также специальные скважины, пробуренные в выработанные пространства.

### О СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИКОНОВ И ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ

(Из доклада Р.Г.Салихзянова)

Как известно, одним из основных производственных объектов ликвидируемых предприятий угольной промышленности, оказывающих негативное воздействие на окружающую природную среду, являются терриконы и плоские породные отвалы шахт, разрезов и обогатительных фабрик. В комплекс негативных воздействий породных отвалов на природную среду, кроме отчуждения земель и загрязнения водоемов, входят и выбросы продуктов горения в атмосферу при их самовозгорании. Так как шахты преимущественно размещены по принципу – «градообразующее» предприятие или «шахта-поселок», негативное воздействие продуктов горения породных отвалов сказывается, в первую очередь, на здоровье населения, состоянии животного и растительного мира. В соответствии с действующим природоохранным законодательством негативное воздействие породных отвалов при ликвидации шахт должно быть ис-

ключено полностью или сведено к допустимому минимуму.

В соответствии с вышеизложенным, контроль теплового состояния породных отвалов шахт (состояние атмосферного воздуха, наблюдения, исследования и контроль тепловых процессов, происходящих в массиве породных отвалов), а также осуществление мероприятий по предупреждению самовозгорания являются на данный момент времени исключительно актуальной проблемой.

Практические наблюдения и исследования в течение длительного периода времени показали, что внутри массива терриконов и породных отвалов происходят сложные тепловые процессы, нередко приводящие к самовозгоранию на протяжении всего периода их существования. Температурные колебания внутри массива породных отвалов происходят в зависимости от ряда влияющих факторов. Как показали

## ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

исследования, к этим факторам относятся:

– содержание в породных отвалах горючих материалов: угля в виде крупных кусков, мелочи и пыли; сростков пустой породы с углем (полупродукт), углестых сланцев и аргиллитов, лесоматериалов, пирита.

Для недопущения самовозгорания и снижения негативного воздействия на окружающую природную среду терриконов и породных отвалов ликвидированных шахт необходимо систематически в рамках экологического мониторинга проводить комплексные исследования происходящих тепловых процессов внутри породных массивов, а также состояния атмосферного воздуха на прилегающей территории с применением системы необходимых приборов.

На конференции рассмотрены и другие очень важные проблемы ликвидации шахт и разрезов, по которым выступили:

**Труфанов В.Н., Гамов М.И., Журбицкий Б.И. и Рылов В.Г.**

Экологическая роль флюидоактивных зон в процессах дегазации углепородного массива при ликвидации шахт Восточного Донбасса.

**Рубан А.Д.**

Технические решения экологических проблем в проектах ликвидации нерентабельных шахт и разрезов.

**Иванов Г.А.**

Состояние выполнения и эффективность природоохранных мероприятий на ликвидируемых шахтах ОАО «Ростовуголь».

**Малышев А.А.**

Состояние выполнения и эффективность при-

родоохранных мероприятий на ликвидируемых шахтах Восточного Донбасса.

**Ягунов А.С.**

Научно-практические подходы к геомеханическому обоснованию ликвидации шахт в Кузбассе.

**Поляков А.Н.**

Методическое обеспечение геодезических мониторинговых наблюдений на Анжеро-Судженском полигоне.

**Еписафенко Т.Н.**

Экологические проблемы ликвидации шахт в Приморье: прогнозы, факты, пути решения.

**Чернядьев Н.И.**

Состояние выполнения и эффективность природоохранных мероприятий на ликвидируемой шахте «Пионерка».

**Лангольф Э.Л.**

Организация системы горно-экологического мониторинга последствий ликвидации угольных шахт в Кузбассе, проводимого Кузбасским Центром мониторинга производственной и экологической безопасности.

Всего на конференции было заслушано свыше 40 докладов.

По результатам работы конференции институтом МНИИЭКО ТЭК издан сборник. Сборник рассчитан и может быть полезен широкому кругу руководителей и специалистов горного производства, природоохранных служб предприятий, проектных и научно-исследовательских организаций.

---

*И.Ф.Петров, член Центрального Совета Союза маркшейдеров России, сотрудник Департамента угольной промышленности Минэнерго РФ*

### ОБРАЩЕНИЕ РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА «МАРКШЕЙДЕРСКИЙ ВЕСТНИК» К ПОДПИСЧИКАМ НА НАШ ЖУРНАЛ В 1999 ГОДУ

Редакционный архив журнала «Маркшейдерский вестник» не содержит журнал № 2 за 1999 год, утерянный предыдущим издателем журнала.

Редакция готова приобрести этот номер журнала для редакционного архива по договорной цене. Просьба о Вашем согласии передать упомянутый номер журнала сообщить нам любым видом связи по адресу: 129515, Москва, А/я 51 «МВ», а также по телефонам: (095)-217-34-19, 215-57-00 или по факсам – 217-57-00 и 216-95-55.

*Редакция*

# В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

## ИНФОРМАЦИЯ

### О СОЗЫВЕ 5-ГО ВСЕРОССИЙСКОГО СЪЕЗДА МАРКШЕЙДЕРОВ

6 декабря 2001 года состоялось заседание Центрального Совета Союза маркшейдеров России, на котором обсуждён вопрос о необходимости созыва очередного 5-го Всероссийского съезда маркшейдеров.

В результате детального обсуждения вопроса о состоянии маркшейдерских служб в России и актуальности столь знаменательного события для маркшейдерской общественности России участники заседания ЦС СМР РЕШИЛИ:

1. Созвать и провести 5-ый Всероссийский съезд маркшейдеров (5-ВСМ) в период с 8 по 12 апреля 2002 года.

2. Место проведения съезда: г.Москва, Московский Государственный горный университет . Адрес: г.Москва, Ленинский проспект, 6, МГГУ (2-ой этаж).

3. Принято следующее расписание проведения съезда:

8 апреля (понедельник)	Заезд и размещение делегатов съезда. В фойе и аудиториях университета – выставка новой техники и технологий маркшейдерских и геодезических полевых и камеральных работ.
9 апреля (вторник)	Выступления в прениях по докладу участников и делегатов съезда. В перерывах заседаний – выставка новой техники и технологий маркшейдерских работ.
10 апреля (среда)	Доклад президента Союза маркшейдера России о состоянии маркшейдерских служб России, деятельности ЦС МРС и РС СМР за период между 4-ым и 5-ым ВСМ и задачах на последующие годы. Продолжение выступлений делегатов съезда. Обсуждение и принятие решений 5-го Всероссийского съезда маркшейдеров. В перерывах заседаний – выставка новой техники и технологий . маркшейдерских работ.
11 апреля (четверг)	Выступления в прениях по докладу участников и делегатов съезда. В перерывах заседаний – выставка новой техники и технологий . маркшейдерских работ.
12 апреля (пятница)	Перевыборы состава Центрального Совета Союза маркшейдеров России и Центральной ревизионной комиссии СМР. Товарищеская встреча по обмену опытом и мнений в столовой МГГУ. Разъезд участников и делегатов съезда.

На съезде обсудить с делегатами содержание обоснованного письма Президенту и Правительству РФ о современном тяжелом состоянии маркшейдерского обеспечения горнодобывающих и нефтегазодобывающих предприятий и организаций (при любой на них собственности) и о необходимости издания Закона о маркшейдерской службе в России. ЦС СМР ожидает услышать соответствующие предложения в процессе прений по докладу Президента СМР.

4. На период проведения съезда в рабочем порядке учредить Организационную группу ("Орггруппу") в составе 8-10 человек. Руководить Орггруппой

поручить члену ЦС СМР профессору Владиславу Николаевичу Попову. Руководить работой секретариата съезда – поручить профессору Михаилу Абрамовичу Иофису.

5. Подготовительные мероприятия к созыву съезда возложить на генеральную исполнительную дирекцию Союза маркшейдеров России (ГИД СМР), включая информацию о созыве 5-го ВСМ, сбор заявок от предприятий и организаций, подготовку мандатов и сувениров для делегатов, подготовку выставки и аудиторий, а также сбор регистрационных взносов и их реализацию в обеспечение работы съезда.

6. Регистрационный взнос за каждого делегата, участника и сотрудника фирмы – участника выставки установить в размере 2 (двух) тысяч рублей. Предоплата обязательна.

Общее руководство работой 5-го ВСМ возложить на Президиум СМР – т.т.В.С.Зимича, А.М.Навитного, М.А.Иофиса и И.Н.Соколова.

#### Дополнительная информация ГИД СМР:

1. Заявку, как и копию платежного поручения после перечисления вами по нашему счету, Правление Союза маркшейдеров России (ГИД СМР) принимает до 1 марта 2002 г.

Почтовые и банковские реквизиты Правления Союза маркшейдеров России (ГИД СМР) указаны в конце данной страницы. Дополнительный номер факса (095)-215-57-00.

2. Каждая заявка, заверенная руководителем, должна содержать полное и аббревиатурное наименование организации или предприятия, его точный почтовый адрес, номера телефона и факса (с кодом), фамилии, имена и отчества рекомендуемых делегатов на съезд с указанием их должностей.

На Вашу заявку Вам будет по факсу отправлен счет на предоплату регистрационного взноса. Немедленно по перечислении взноса просим отправить нам по факсу копию платежного поручения с пометкой о наименовании вашего предприятия или организации и пункте его дислокации.

Счета-фактуры нами будут вручены лично делегатам при отметках им командировочных.

3. Вся информация о подготовке, проведении и о решениях 5-го ВСМ будет эксклюзивно опубликована в журналах «Маркшейдерский вестник» №№1 и 2 в 2002 году. При этом напоминает, что подписка на журнал издателем производится круглогодично по расценкам каталога АО «Роспечати». Индекс в каталоге – 71675.

ЦС СМР надеется на Ваше активное участие в работе съезда и на своевременное представление заявок.

129515, Москва, ул. Академика Королёва, 9, П/О - а/я №51-МВ. Тел. (095)-265-57-00 и 217-34-19;  
факс (095)-216-95-55. ФГУП «Гипроцветмет». ИНН 7704060383. Сбербанк России. Мещанское ОСБ №7811/1585  
р/с 40502810938090105035 тр/с 40502840538090200737 в/с 40502840638090100737 к/с 30101810400000000225  
БИК 044523225 Код по ОКОНХ 95120 Код по ОКПО 0198404

Правление Союза маркшейдеров России

# В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ

Принят  
Учредительным съездом СМР  
20 апреля 1996 г.

## УСТАВ ОБЩЕРОССИЙСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «СОЮЗ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ»

### І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Союз маркшейдеров России (далее по тексту СМР) является общероссийской общественной организацией.

1.2. В своей деятельности СМР и его структурные подразделения руководствуется Конституцией, законодательством Российской Федерации и настоящим Уставом.

1.3. По роду своей деятельности СМР взаимодействует с органами Государственного горного надзора, Министерства по охране природы, научно-техническими обществами горнодобывающих отраслей, обеспечивает широкую гласность, научную обоснованность, объективность и принципиальность принимаемых решений. Также осуществляет сотрудничество с другими общественными организациями.

1.4. СМР распространяет свою деятельность на большинство территорий субъектов Российской Федерации и имеет общероссийский статус.

1.5. После регистрации в установленном законом порядке СМР и его структурные региональные отделения приобретают права юридического лица.

1.6. Место нахождения руководящих органов СМР – г.Москва.

### 2. ЗАДАЧИ СОЮЗА МАРКШЕЙДЕРОВ

2.1. СМР создается в целях содействия повышению эффективности использования природных ресурсов, охране недр и окружающей среды при разработке месторождений минерального сырья и других форм освоения недр на основе научно-технического прогресса и строгого соблюдения национальных интересов и законодательства о недрах Российской Федерации.

2.2. Для осуществления указанных целей СМР решает следующие задачи:

а) объединение специалистов-маркшейдеров на профессиональной основе, создание условий для роста профессионального и научного уровня;

б) содействие объединению творческих сил специалистов в области маркшейдерии, геометрии недр и геомеханики в целях повышения качества маркшейдерского обеспечения горных работ;

в) содействие развитию профессиональных и творческих связей между горнодобывающими регионами, обмену передовым опытом в области маркшейдерии и геометрии недр, информации о практическом опыте и научных достижениях в РФ и за рубежом;

г) содействие совершенствованию подготовки и повышения квалификации маркшейдерских кадров;

д) содействие разработке и внедрению новых методов и технических средств ведения маркшейдерских работ;

е) разработка научных концепций и содействие научно-техническому прогрессу по рациональному использованию природной среды – комплексному освоению земной поверхности и подземного пространства, полноте выемки полезных ископаемых, снижению потерь и засорения руд, охране недр и природных объектов, земельных, минеральных и других сырьевых ресурсов, охране памятников истории, культуры и архитектуры от вредного влияния горных разработок;

ж) создание в СМР творческих, научных и производственных, общественных и хозяйственных организаций, лабораторий, мастерских и предприятий для решения задач маркшейдерии, геометрии недр и геомеханики;

з) защита юридических и социальных прав членов СМР, представительство по социальным и правовым вопросам в государственных, производственных и других организациях;

и) всемерное содействие улучшению культурно-бытовых, материальных и производственных условий жизни и работы членов общества;

к) осуществление связей СМР с другими творческими обществами и организациями, а также с горными предприятиями, научными и учебными организациями, государственными органами контроля для решения общих проблем рационального использования и охраны недр, развития исследований, создания новой техники, профессиональной подготовки, научно-технического творчества в области маркшейдерии и геометрии недр;

л) осуществление международных связей с национальными Союдами и обществами маркшейдеров других стран, Международным обществом по маркшейдерскому делу (ISM), включая внешнеэкономическую деятельность в области маркшейдерии, геометрии недр и геомеханики.

### 3. ЧЛЕНЫ СМР, ИХ ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ

3.1. Членами СМР могут быть граждане Российской Федерации, достигшие 18-летнего возраста, инженерно-технические и научные работники горнодобывающих и горно-строительных предприятий, проектных, научно-технических и исследовательских учреждений, учебных заведений государственных, коо-

## **В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ**

перативных предприятий и организаций, лица, занимающиеся индивидуально-трудовой деятельностью в области маркшейдерии, геометрии недр, горной геомеханики или использующие результаты маркшейдерских работ, студенты маркшейдерского и геодезического факультета вузов, учащиеся маркшейдерских отделений техникумов, а также другие граждане, разделяющие цели и задачи СМР.

Членами СМР могут быть также юридические лица – общественные объединения Российской Федерации.

3.2. Отдельные лица, имеющие выдающиеся заслуги в становлении СМР, могут избираться его почетными членами. Их избрание осуществляется ЦС СМР по результатам открытого голосования простым большинством голосов. Маркшейдеры зарубежных государств могут быть избраны почетными членами СМР Центральным Советом (ЦС) СМР за вклад в развитие маркшейдерского дела и укрепление творческих и деловых связей и имеют право участвовать в заседаниях Центрального Совета СМР.

3.3. Член СМР обязан:

а) соблюдать Устав, оплачивать членские взносы в сроки и размерах, установленных Центральным Советом СМР;

б) содействовать укреплению СМР, его авторитету и значению;

в) практически осуществлять реализацию требований Законов РФ по рациональному использованию природных ресурсов и охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых;

3.4. Член СМР имеет право:

а) обращаться в руководящие органы СМР с предложениями по вопросам деятельности СМР и отдельных его подразделений, просить защиты у СМР в случае ущемления его гражданских, профессиональных, экономических прав и свобод;

б) работать на предприятиях, в учреждениях, лабораториях и мастерских СМР;

в) участвовать в мероприятиях, проводимых СМР;

г) ставить перед органами СМР и обсуждать вопросы, касающиеся работы СМР и состоящих при нем организаций, вносить предложения по улучшению их деятельности;

д) избирать руководящие органы СМР и быть избранным в них;

е) присутствовать при обсуждении своей работы и деятельности в СМР;

ж) пользоваться всеми видами творческой, консультативной и правовой помощи, культурным, научным, материально-бытовым и социальным обеспечением, имеющимся в распоряжении СМР;

з) участвовать в работе маркшейдерских съездов, конференций, международных маркшейдерских конгрессов, проводимых как внутри страны, так и за рубежом;

и) иметь доступ ко всей информации, находящейся в распоряжении СМР по вопросам маркшейдерского дела;

к) публиковать свои труды в печатных органах СМР без предварительной рецензии;

л) использовать в своем официальном наименовании приставку "член (или почетный член) Союза маркшейдеров России";

м) свободно выйти из членов СМР.

3.5. При выборах руководящих органов СМР на всех его уровнях соблюдаются начала обновления и преемственности. Член СМР не может занимать одну и ту же выборную должность более двух сроков подряд. Член СМР не может быть выбран одновременно в два выборных органа СМР на штатные должности.

3.6. Прием в члены СМР производится на собрании региональной или первичной организации. Членам СМР вручаются соответствующие удостоверения (дипломы) и нагрудный знак с эмблемой.

3.7. Исключение из членов СМР за грубое нарушение Устава, нанесение вреда репутации и авторитету СМР, систематическую неуплату членских взносов – производится решением общего собрания региональной или первичной организации СМР открытым голосованием. Решение считается принятым, если за него проголосовало  $\frac{3}{4}$  членов организации и согласовано или утверждено Центральным Советом СМР.

3.8. Решение об исключении из членов СМР может быть обжаловано в Центральном Совете СМР и его решение считается окончательным.

Исключенные из членов СМР могут повторно вступить в него на общих основаниях.

3.9. Члены СМР, испытывающие материальные затруднения (пенсионеры, студенты, учащиеся техникумов) решением региональной или первичной организации могут освобождаться от уплаты ежегодных членских взносов полностью или частично.

### **4. ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СМР**

4.1. С момента регистрации СМР в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, расчетные или иные счета в банковских учреждениях, обладает обособленным имуществом, может от своего имени приобретать права и обязанности, выступать в качестве истца и ответчика в суде, арбитражном и третейском судах, имеет печать, бланки, штампы со своим наименованием, символику и другие реквизиты, утверждаемые в установленном порядке. Права юридического лица от имени СМР осуществляет Центральный совет, а в региональных организациях – их постоянно действующие руководящие органы (РС СМР).

4.2. Для решения своих уставных задач СМР вправе в установленном законом порядке осуществлять предпринимательскую деятельность (в том числе, внешнеэкономическую), создавать хозяйственные общества и товарищества, консультативные, научно-исследовательские и конструкторские организации и заключать необходимые сделки и договоры, создавать свои региональные организации и фирмы.

## **В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ**

4.3. В случаях и порядке, предусмотренных Законом, СМР имеет право:

4.3.1. Организовывать научно-технические конгрессы, конференции, съезды, симпозиумы по вопросам охраны и рационального использования недр, маркшейдерского дела и геомеханики.

4.3.2. Создавать дома научно-технического творчества, базы отдыха, мастерские, лаборатории, библиотеки, магазины-салоны.

4.3.3. Свободно распространять информацию о своей деятельности, учреждать средства массовой информации и осуществлять издательскую деятельность.

4.3.4. Участвовать в выработке решений органов государственной власти и органов самоуправления по вопросам, касающимся использования природных ресурсов, охраны недр и окружающей среды при разработке месторождений минерального сырья и других форм освоения недр в Российской Федерации.

4.3.5. Осуществлять в целях реализации уставных задач иную организационную и хозяйственную деятельность, не противоречащую действующему законодательству.

4.4. СМР отвечает по своим обязательствам денежными средствами и имуществом, на которые может быть обращено взыскание. СМР не отвечает по обязательствам государства и своих членов, а государство и члены СМР не отвечают по его обязательствам.

### **5. РУКОВОДЯЩИЕ ОРГАНЫ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СМР**

5.1. Высшим руководящим органом СМР является съезд членов СМР, созываемый Центральным Советом не реже одного раза в 5 лет. Внеочередные съезды созываются Центральным Советом по его инициативе или по требованию не менее 1/3 Региональных Советов СМР. Выборы делегатов на съезд производятся на собраниях региональных и первичных организаций открытым голосованием.

5.2. Съезд СМР:

а) принимает Устав СМР, вносит в него изменения и дополнения;

б) заслушивает отчеты Центрального Совета СМР и его Центральной ревизионной комиссии и принимает по ним решения;

в) обсуждает состояние маркшейдерского дела и геометрии недр в РФ и определяет пути содействия дальнейшему развитию этих направлений;

г) утверждает структуру и штатное расписание ЦС и ЦРК; решает вопрос о ликвидации и реорганизации СМР;

д) избирает сроком на 5 лет Центральный Совет и Центральную ревизионную комиссию СМР;

е) утверждает структуру и состав бюджета.

5.3. Руководящим органом СМР в период между съездами является Центральный Совет. Пленум ЦС созывается не реже двух раз в год. В работе Пленума

ЦС с правом решающего голоса принимают участие Председатели региональных Советов СМР. На Пленумах утверждаются Председатели секций СМР.

5.4. Центральный Совет СМР:

а) организует деятельность общества, выполняет решения съезда;

б) избирает Президента СМР, его заместителей вице-президентов, Ученого секретаря СМР, генерального (исполнительного) директора СМР и устанавливает обязанности остальных членов ЦС СМР;

в) утверждает годовые планы и бюджет СМР;

г) определяет размер вступительных и членских взносов, порядок их сбора;

д) рассматривает отчеты региональных Советов СМР и принимает по ним решения на уровне рекомендаций;

е) осуществляет координацию и руководство предприятиями и организациями СМР и имеет право заслушивать их отчеты;

ж) объявляет о проведении творческих конкурсов по актуальным вопросам маркшейдерского дела и подводит их итоги;

з) создает оргкомитеты по проведению общественных, национальных и международных симпозиумов, конгрессов, совещаний и обеспечивает их проведение;

и) курирует издательскую деятельность и печатные органы СМР;

к) осуществляет связь с государственными, общественными и производственными организациями по вопросам компетенции СМР;

л) создает творческие, производственные и учебные учреждения СМР;

м) утверждает составы творческих комиссий, советов и секций при ЦС СМР и организует их работу;

н) утверждает инструкции, положения, руководства и другие внутренние нормативные акты;

о) устанавливает расходы на оплату штатных сотрудников;

п) взамен членов ЦС и ЦРК СМР, выбывших по объективным причинам, кооптирует новых членов в ЦС и ЦРК и устанавливает их обязанности до очередного съезда СМР;

р) устанавливает квоту представительства делегатов от региональных и первичных организаций на съезде СМР.

5.5. Президент СМР:

а) представляет интересы СМР в государственных и общественных организациях;

б) осуществляет общее руководство СМР;

в) подписывает от имени СМР руководящие и финансовые документы.

Вице-президенты СМР замещают Президента в период его отсутствия, выполняют другие функциональные обязанности, возложенные на них Президентом.

5.6. Исполнительным органом СМР является Правление, возглавляемое генеральным (исполнительным) директором, который назначается решением Центрального Совета СМР. Штатные работники

## **В СОЮЗЕ МАРКШЕЙДЕРОВ РОССИИ**

Правления комплектуются на контрактной основе. Правление осуществляет свою деятельность на основании Положения, утверждаемого Центральным Советом СМР.

5.1. Выборы руководящих органов в системе СМР производятся открытым голосованием. Съезд СМР, Пленумы ЦС СМР и заседания центральной ревизионной комиссии считаются правомочными при присутствии на них не менее 2/3 избранных делегатов или членов упомянутых руководящих органов. Решения принимаются простым большинством голосов, кроме случаев, специально оговоренных в настоящем Уставе.

5.8. Центральная ревизионная комиссия (далее ЦРК), СМР и ревизионные комиссии региональных организаций (далее РКК), действующие на основании Устава и Положений о них, утвержденных ЦС СМР, осуществляют контроль за выполнением требований настоящего Устава, решений, принятых руководящими органами, проверяют финансово-хозяйственную деятельность региональных и хозяйственных организаций и учреждений.

Ревизии проводятся не реже одного раза в год.

О своей деятельности ревизионные комиссии отчитываются не съезде СМР и на собраниях региональных организаций.

5.9. Структуру СМР составляют региональные организации (отделения), создаваемые по территориальному принципу. Указанные организации осуществляют свою деятельность на основании настоящего Устава и могут приобретать права юридического лица после регистрации в установленном законом порядке.

5.10. Высшим руководящим органом региональной организации является общее собрание, которое собирается по мере необходимости, но не реже одного раза в год. На собрании открытым голосованием избираются председатель организации, его заместитель-секретарь и казначей.

При наличии в региональной организации более 10 членов для ее руководства может избираться Региональный Совет на срок и численностью, определяемой собранием, а также ЦРК. Совет региональной организации, а также его Председатель осуществляют руководство в период между собраниями. Региональная организация самостоятельна в решении вопросов своей работы в рамках Устава и решений ЦС СМР.

5.11. При наличии не менее 3-х членов в структуре СМР могут создаваться первичные организации без прав юридического лица, которые входят в одну из региональных организаций и действуют на основании Положения, утверждаемого ЦС СМР.

### **6. СРЕДСТВА И ИМУЩЕСТВО СМР**

6.1. Средства СМР образуются:

а) из вступительных и членских взносов;

б) из доходов от предпринимательской деятельности; организаций и предприятий;

в) из пожертвований физических и юридических лиц;

г) из средств, поступающих от региональных организаций СМР;

д) за счет других поступлений, не запрещенных действующим законодательством.

6.2. СМР может иметь в собственности земельные участки, здания, строения, сооружения, жилищный фонд, транспорт, оборудование, инвентарь, имущество культурно-просветительного и оздоровительного назначения, денежные средства, акции, другие ценные бумаги.

В собственности СМР могут находиться учреждения, издательства, средства массовой информации, создаваемые и приобретаемые за счет средств СМР в соответствии с его уставными целями.

6.3. Доходы и имущество СМР не могут перераспределяться между его членами и используются только на уставные цели.

6.4. Собственником имущества является СМР в целом, каждый отдельный его член не имеет права собственности на долю имущества, принадлежащего организации.

Региональные (структурные) организации СМР имеют право оперативного управления имуществом, закрепленным за ними СМР.

Права юридического лица от имени СМР осуществляет его Центральный Совет.

### **7. РЕОРГАНИЗАЦИЯ И ЛИКВИДАЦИЯ СМР**

7.1. Реорганизация СМР (разделение, слияние, преобразование) осуществляется по решению съезда, если за него проголосовало 2/3 делегатов, присутствующих на съезде.

7.2. Ликвидация СМР осуществляется также на основании решения съезда, принятого большинством в 2/3 голосов делегатов.

7.3. Ликвидация СМР может быть также осуществлена по решению суда в случаях и порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

7.4. В случае ликвидации СМР по решению съезда имущество и средства организации направляются на цели, указанные в настоящем Уставе, а документы по личному составу штатных сотрудников в установленном порядке передаются на хранение в государственные архивные органы.

Общероссийская общественная организация «Союз маркшейдеров России» зарегистрирована в Министерстве юстиции Российской Федерации 16 мая 1996 г.

Свидетельство о регистрации № 3208.



# О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

Е.И. Панфилов

## О ПУТЯХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Общеизвестно, что недра России, их ресурсы, в первую очередь, минерально-сырьевые, были, есть и на обозримую перспективу останутся главным источником наполнения доходной части государственного бюджета страны и основой ее промышленного развития. Продукция минерально-промышленного комплекса лежит в основе почти 97% получаемой электрической и тепловой энергии, около 90% продукции тяжелой индустрии, более 50% валового продукта страны, почти 17% предметов потребления и 70% экспортных поступлений в бюджет государства, поэтому проблема укрепления и развития минерально-сырьевого комплекса правомерно считается важнейшей в деле обеспечения экономической и национальной безопасности нашего государства.

Однако в стране, несмотря на появившиеся ростки подъема экономики, горное производство продолжает оставаться в тяжелом положении. Ухудшается качество извлекаемых полезных ископаемых. Резко сокращены геологоразведочные работы, вследствие чего темпы погашения запасов превышают их прирост. Прогнозные минеральные ресурсы в основном являются менее качественными и более сложными для разведки и использования, находятся в труднодоступных районах и удаленных от существующих инфраструктурных образований, поэтому их освоение требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат.

Следует также отметить, что принятый в июле 2001 г. под усиленным давлением Минфина и Минэкономразвития «Налог на добычу полезных ископаемых» приведет к ухудшению состояния минерально-сырьевой базы в стране, так как он вводит единые ставки налога на добычу всех полезных ископаемых независимо от условий их извлечения из недр. Тем самым нарушается общепринятый во всех странах рентный принцип налогообложения, кстати поддержанный Президентом. В результате действия такого по сути фискального налога число нерентабельных для недропользователей участков месторождений существенно возрастет, в том числе за счет увеличения масштабов нерациональной выборочной выемки запасов, инициируемой самим законом.

Сложившаяся весьма тревожная обстановка в стране с минерально-сырьевой базой требует принятия неотложных мер, в нашем представлении, в первую очередь, в направлении коренного совершенствования горного законодательства.

Однако прежде, чем рассматривать возможные конкретные пути его развития, целесообразно остановиться на некоторых общих вопросах, не углубляясь в юридическую сторону. Как мы видим, в нашем государстве базовыми федеральными законами по отраслям права считаются кодексы. К настоящему времени большинство из них и в сфере природопользования (земельный, лесной, водный). По недрам в

качестве базового действует Ф.З. «О недрах», хотя наравне с ним существуют и другие законодательные акты, имеющие статус Ф.З. («Об СРП», «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» и др.). Кодексы, в нашем представлении, имеют рамочный характер и определяют главные направления и основополагающие принципы правового регулирования отношений в той или иной отрасли права. В соответствии с нормами права, заложенными в кодексах, подготавливаются Ф.З. по отдельным направлениям отрасли. Эти законы должны содержать, как правило, нормы только прямого действия. Например, в развитии Земельного Кодекса подготовлен Ф.З. «О государственном земельном кадастре». Подобная схема формирования правового поля в России и существующего менталитета ее населения, на наш взгляд, вполне логична и оправдана. Федеральные законы, которые по различным причинам еще не вошли в сферу действия того или иного кодекса, должны содержать правовые нормы преимущественно прямого действия, одним из таких Ф.З., недавно принятых Государственной Думой, можно считать закон «О лицензировании видов деятельности» (№128 – Ф.З. от 8 августа 2001 г.) В нем большинство норм конкретны и однозначны, что позволяет избавиться от разработки подзаконных актов (инструкций, положений и т.д.), обычно составляемых по поручению Правительства ведущим Министерством (по сути одним-двумя специалистами аппарата, а в лучшем случае – специалистами отраслевого института), и в дальнейшем проходящих многочисленные согласования с другими, поименованными в поручении Правительства Министерствами и ведомствами. Зачастую содержание и судьба подобных документов зависит от воли и «настроения» какого-либо начальствующего чиновника либо организации, заинтересованных в прохождении и утверждении таких документов. При наличии правовой нормы прямого действия, прописанной в законе, вероятность субъективизма и возможности лоббирования сводятся к минимуму. Кроме того, процесс подготовки, согласования и утверждения подзаконных актов, как правило, затягивается на длительное время, в течение которого принятый закон оказывается не работающим. Поэтому видимо совершенно не случайно Президент в своих выступлениях неоднократно подчеркивал необходимость максимального использования законов прямого действия. Это, конечно, не означает отказ от разработки в отраслях права Ф.З. рамочного характера, но они могут иметь место, в нашем представлении, лишь при создании кодексов.

Рассматривая с точки зрения вышесказанного существующие законодательные акты в области горного производства, в том числе и Ф.З. «О недрах», приходится констатировать, что они лишены внутренней, концептуально единой взаимосвязи, причем за-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

кон «О недрах», претендующий на роль базового, давно ее утратил. О недостатках закона «О недрах» и необходимости его коренной переработки говорилось на многих конференциях, симпозиумах, совещаниях и освещалось в печати, в том числе и в нашей монографии [1]. Однако, в силу того, что согласно существующему статусу МПР, как главный инициатор и разработчик проектов законов по природопользованию, до сих пор остается на позиции сохранения закона «О недрах» и постоянного внесения в него поправок, возникает необходимость вновь показать несостоятельность и ущербность для государства подобной позиции и целесообразность ускоренной подготовки кодекса о недрах и недропользовании (Горного Кодекса). Нельзя не отметить, что закон «О недрах» в свое время сыграл положительную роль в деле перехода страны на новые экономические отношения. Однако, в силу того, что в основу закона "О недрах" положено административное право, да и разработан он был до принятия Конституции, закон вошел в противоречие с активно развивающимися в горном производстве гражданско-правовыми отношениями, нашедшими отражение прежде всего в принятом законе "О СРП" и вытекающим из него пакетом уже принятых и принимаемых законов об участках недр, право пользования которыми предоставляется на условиях СРП. В законе "О недрах" отсутствуют нормы права, широко применяемые в зарубежном горном законодательстве и регулирующие такие горные правоотношения как, например, переуступка пользования участками недр, переход прав на горное имущество, залог прав пользования участками недр, предоставление горных сервитутов. Отсутствуют нормы права, отражающие специфику банкротства горных предприятий, что порождает возможность выборочной, хищнической и ускоренной выемки лучших запасов с последующим объявлением горного предприятия банкротом, не несущим согласно действующему законодательству никакой ответственности за полноту и качество отработки месторождения.

По своей сути закон "О недрах" направлен на регулирование управленческих и экономических отношений преимущественно в сфере геологии и в обобщенном, зачастую декларативном виде – разработки месторождений полезных ископаемых.

Иные ресурсы недр, такие как подземное пространство, геознергоресурсы, роль и значение которых в жизни общества постоянно возрастают, по существу не рассматриваются даже с позиции их геологического изучения. Он практически не характеризует правовое положение и не регулирует деятельность горного предприятия. До сих пор законодательно не урегулированы специфические этапы жизни горного предприятия, начиная с получения горного отвода, проектирования, строительства, разработки месторождения, заканчивая этапами истощения запасов, ликвидации предприятия, консервации горных выработок, рекультивации ландшафта, трудоустройством или эвакуацией высвобождающихся работников. Не отражены особенности акционирования горнодобы-

вающих предприятий, в том числе владение контрольным пакетом акций. В законе "О недрах" формально и декларативно обозначены вопросы рационального использования и сохранения недр, возмещения ущерба, причиненного в результате проведения горных работ (ст. 23-24); не разграничена компетенция органов государственной власти, осуществляющих регулирование, контроль и надзор за деятельностью горных предприятий,

Весьма упрощенно разработаны требования и нормы по обеспечению безопасности недропользования (экологической, технико-технологической, социальной, экономической). В законе "О недрах" имеется много недостатков по вопросам лицензирования. Следует также отметить, что закон "О недрах" по ряду вышеперечисленных правовых институтов начинает отставать от активно формирующегося горного законодательства субъектов Российской Федерации (Татарстан, ХМАО, ЯНАО, и др.).

Этот далеко не полный перечень имеющихся недостатков закона "О недрах" свидетельствует о настоятельной и безотлагательной необходимости его коренной переработки.

Идея создания кодекса о недрах зародилась еще в начале 90-х годов прошлого столетия, и исходила она от Госгортехнадзора РФ, который подготовил проект такого закона, однако «весомое» и интенсивное лоббирование геологов в Верховном Совете РФ привело к принятию Ф.З. «О недрах». Впоследствии многие специалисты выступали с предложениями о разработке кодекса о недрах. В этом плане следует отметить работу Б.Д.Клюкина и О.М.Теплова [2], представивших достаточно обоснованные и конкретные концепцию и структуру базового горного закона страны.

Свое видение проблемы, а по существу возможный вариант Горного кодекса России, изложено нами в монографии [1]. Предложенный вариант Горного кодекса или Кодекса о недрах и недропользовании, учитывая специфику горного производства, широкую сферу правоотношений, возникающих при использовании недр, и формирующиеся новые экономические отношения в нашем государстве, базируется на принципах разумного, динамически развивающегося сочетания административного и гражданского права и ставит своей целью законодательное обеспечение эффективного использования недр Российской Федерации и ее континентального шельфа. Основопологающие принципы Горного кодекса исходят из того, что:

1. Горное право является самостоятельной отраслью правоотношений в российской юриспруденции.
2. Наиболее рациональным путем системного развития горного законодательства является его кодификация, т.е. создание сводных (объединяющих комплекс норм и институтов права) законов вместо суммы разрозненных актов текущего законодательства.

Целесообразно, чтобы горное законодательство

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

РФ интегрировало существующее законодательство "О недрах", развивая и дополняя его, а также Закон "О СРП" и все другие законы, касающиеся недропользования.

3. Горное законодательство должно обеспечивать нормативное и правовое регулирование горных отношений по всему комплексу вопросов, связанных с созданием, функционированием и ликвидацией горных предприятий с учетом особенности отдельных отраслей и видов горного промысла.

4. Исходным принимается положение о том, что недра представляют собой совокупность различных по физической сущности, предназначению и значимости ресурсов недр: вещества (жидкого, газообразного, твердого и их смесей), подземных полостей, геознергии (тепла Земли, энергетических излучений) и геоинформатики (геопатогенные зоны, кавинтонные потоки и пр.). Отсюда – необходимость дифференциации и выделения норм права, отражающих специфику изучения, эксплуатации и использования каждого из поименованных ресурсов недр.

5. В предлагаемой системе горного законодательства учитывается как отраслевая структура горнодобывающих отраслей: нефтегазовой, угольной, рудной, нерудной промышленности (т.е. регулирование внутри и межотраслевых отношений горной промышленности), так и основные институты горного права: контракты и договора, включая лицензирование, поиск и разведку месторождений, добычу полезных ископаемых, эксплуатацию подземных полостей, платность недропользования, владение и пользование горным имуществом, его залог, передача прав и т.д.

6. Вводятся нормы, определяющие правовое положение горного предприятия – его статус, критерии оценки, все этапы жизни начиная с учреждения горного объекта и заканчивая восстановлением ландшафта, обеспечением требуемого качества окружающей природной среды, трудоустройством или переселением высвобождающихся работников.

7. Предусматриваются нормы права, регулирующие отношения по созданию горных компаний и предприятий арендного и сервисного характера, совместных предприятий, объединений (товариществ), малых горных предприятий, предприятий на основе концессий, соглашений о разделе продукции и др.

8. Урегулируются отношения, связанные с операциями по переработке минерального сырья и обеспечивающие доступ к транспортным и производственным системам.

9. Вводятся лимиты и квоты использования любых ресурсов недр по отдельным территориям и участкам недр.

10. Осуществляется упорядочение и конкретизация горных правоотношений, касающихся:

- перехода, передачи, изменения, ограничения, прекращения, возможности залога прав пользования недрами;

- взаимоотношений пользователей недрами и собственников земельных участков;

- введения в Кодекс, как приоритетных, норм и правил, обеспечивающих требуемую безопасность (экологическую, технико-технологическую, экономическую, социальную) при изучении, освоении, эксплуатации и использовании ресурсов недр;

- учета чрезвычайных ситуаций, связанных с техногенными воздействиями на недра, в том числе землетрясениями, горными ударами, пылегазовыми выбросами;

- организации и введения литомониторинга;

- статуса, функций, прав и обязанностей служб, связанных с горным промыслом, особенно геолого-маркшейдерских, природоохранных и др.;

- проведение государственной, комплексной, горной экспертизы программ, проектов, планов по изучению, освоению, использованию и сохранению недр;

- учета и отчетности по недропользованию, в том числе горный аудит, стандартизация и сертификация;

- учета особенностей процедуры банкротства горных предприятий.

Таким образом, формируемое базовое горное законодательство России – Горный кодекс РФ (Кодекс о недрах и недропользовании), ориентируясь на максимально допустимое в современных условиях экономического развития страны расширение норм гражданского права и сокращение сферы действия норм административного права, позволяет:

1. Существенно расширить сферу регулируемых рыночных отношений в стране и повысить интегральные экономические интересы страны за счет создания благоприятного инвестиционного климата.

2. Кардинально изменить проблему лицензирования.

3. Создать предпосылки и стимулы экономического роста в сопряженных отраслях промышленности (машиностроение, транспорт, энергетика и т.д.) и инфраструктуры.

4. Способствовать расширению и улучшению (стабилизации) социальных проблем, в том числе повышению занятости населения, сокращению его миграции в другие регионы.

Мы полагаем, что принятие Горного кодекса РФ (кодекса о недрах и недропользовании) как основополагающего главного горного закона страны позволит обеспечить рациональное, комплексное изучение, освоение и использование невозобновимых природных ресурсов, существенно ускорить развитие и расширить сферу регулируемых рыночных отношений при недропользовании, а также повысить минерально-сырьевую, экологическую, энергетическую и экономическую безопасность нашего государства.

Предложенная концепция, разработанная структура и представленный в описательном виде текст статей Горного Кодекса (Кодекса о недрах и недропользовании) по существу означает кодификацию, т.е. осуществление «...процесса сведения к единству нормативно-правовых актов путем переработки их содержания» [3], имеются в виду действующие зако-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

ны (примечание автора), а также создание предпосылок к подготовке новых федеральных законов. Выделим из них наиболее значимые для современных условий функционирования минерально-сырьевого, а точнее минерально-промышленного комплекса страны.

Первый из них, назовем его условно «**О комплексном изучении недр и их ресурсов**», в нашем представлении призван обеспечить:

1. Стабильное и прогрессирующее развитие минерально-сырьевой базы РФ как одного из главных факторов обеспечения национальной безопасности нашего государства. Состояние, важность, острота и неотложность решения проблемы хорошо известны даже не специалистам. В наиболее сконцентрированном виде они раскрыты в работе Е.А.Козловского [4], а также в «Основных положениях Федеральной программы развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации на 2002-2010 гг.». Комментарии к проблеме излишни. Следует лишь заметить, что ориентироваться только на Федеральную программу было бы ошибкой, в основном по финансовым причинам. Ее основные положения требуется закрепить законом прямого действия.

2. Всестороннее комплексное исследование геологических, геофизических, геохимических, геогидрогеологических, геоэнергетических, геобактериологических, геоинформационных и иных характеристик и показателей изучаемых участков недр, позволяющих создать основу, исходную базу для решения многих производственно-хозяйственных проблем (районирование, зонирование и картирование территорий и геологической среды, организация литомониторинга, осуществление геолого-экономической и иной оценки георесурсов и т.д.).

3. Ранжирование участков недр по ценности содержащихся в них георесурсов, приоритетности их освоения и охраны.

Составными частями закона либо даже самостоятельными законами могут быть:

– классификация ресурсов недр (георесурсов), возможный вариант которой представлен нами в монографии [1];

– кадастр ресурсов недр.

Вторым, не менее значимым следует назвать **Ф.З. «О лицензировании при недропользовании»**. Вариант такого закона уже более двух лет находится в Государственной Думе и по многим положениям устарел, однако от этого значение и необходимость его принятия не уменьшились. При этом следует иметь в виду то немаловажное обстоятельство, что большинство разведанных месторождений залицензировано, а разрабатываются далеко не все; по оценкам специалистов МПР менее 10%. Возникает сложная и проблематичная задача определения судьбы этих нереализованных лицензий. Ее решение, как считают специалисты МПР, возможно по двум основным сценариям. Первый из них – аннулирование лицензий в соответствии с Постановлением Правительства либо по решению судебных органов, однако область при-

менения подобного сценария, на наш взгляд, ограничена и может оказаться долговременной. Более привлекательным, особенно с позиции рыночной экономики, видится другой сценарий, предлагаемый российскими учеными и специалистами МПР. Он заключается в проведении "вторичных" торгов на аукционах или фондовых биржах ранее выданных лицензий, т.е. осуществление переуступки лицензионных прав с целью смены владельца, что можно реализовать только в законодательном порядке.

**Исключительно злободневной и глобальной является проблема экологической безопасности недр и недропользования.** Прогрессирующий рост народонаселения на планете, вызывающий еще более интенсивное развитие производства и инфраструктуры, высокие темпы увеличения потребления энергии, орудий труда и материальных средств обуславливает неуклонное расширение масштабов использования невозобновимых минерально-сырьевых и иных ресурсов недр. В результате столь ощутимых воздействий на недр возникает еще более значимая для человечества обратная реакция недр на такие воздействия. Она проявляется в виде техногенных землетрясений ( за последние 25 лет на Земле их произошло более 70, в том числе в 1989 г. на Кольском полуострове), горных ударов, массовых оползней, взрывов метана в шахтах и даже в рудниках, выбросов пылегазовых смесей, а также других негативных явлений, которые влияют на всю биосферу, включая изменение климата, и ведут к трагическим последствиям для мирового сообщества. Столь кризисная экологическая ситуация требует неотложных мер в каждом государстве, прежде всего на законодательном уровне. В существующем в России **Ф.З. «Об охране природной окружающей среды»**, как и в проекте нового **Ф.З. «Об охране окружающей среды»**, принятом в декабре 2001 г. Гос. Думой, блок недр вообще не выделен, хотя в конечном счете от характера, степени, масштабности и длительности явлений и процессов, происходящих в недрах, зависит существование всего живого на планете. Поэтому возникает объективно обусловленная необходимость разработки отдельного **Ф.З. «Об экологической безопасности недр и недропользования»**, который в дальнейшем мог бы стать основой для подготовки Модельного закона (или кодекса) государств – участников СНГ по обеспечению экологической безопасности изучения и освоения ресурсов недр, а также для выступления России с инициативой принятия Международной конвенции по этой проблеме, так как горная, как и вообще экология, не знает государственных границ. Ее решение может дать ощутимые положительные результаты лишь при совместном материальном, финансовом, техническом и ином вкладе каждой страны в эту глобальную проблему современности, включая вопросы организации единой (мировой) системы литомониторинга, геоэкологического контроля, квотирования загрязнений, разработки и принятия общей методологии, установления лимитов изъятия вещества недр на континентах, в регионах и

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

государствах, допустимых преобразований геологической среды, особенно в местах тектонических нарушений, разломов, выявления возможной миграции флюидов, кавинтонных потоков, определения и учета геопатогенных, биогеохимических зон и т.д.

**Следующей весьма важной проблемой в законодательном плане является стимулирование становления в стране малого горного бизнеса (предпринимательства).** Вообще проблема малого предпринимательства возникла давно, с начала проведения реформ (1986–1989 гг.). За этот период принято 8 федеральных законов, в той или иной мере касающихся деятельности малых предприятий, главным образом, в сфере торговли и услуг, хотя непосредственно затрагивающий интересы малого предпринимательства действует пока единственный **Ф.З. “О государственной поддержке малого предпринимательства в РФ”** (№ 88 от 14.06.95 г.). В развитие этих законов, а также с целью активизации малого и среднего бизнеса за последние 15 лет вышло 9 Указов Президента и 15 Постановлений Правительства РФ. В них предусматривались многие полезные и интересные меры, но, к сожалению, подавляющее большинство их не выполнены, в чем мы видим главную причину медленного становления в стране малого и среднего бизнеса. Приходится также констатировать, что изданные законы, указы и постановления совершенно не учитывают специфику горного производства, на что первыми обратили внимание старатели и нефтяники

Известно, что минерально-сырьевая база России, наряду с крупными, представлена значительным количеством мелких месторождений либо месторождений с трудноизвлекаемыми как в процессе добычи, так и в процессе переработки запасами, а также истощенными, остаточными, низкорентабельными, законсервированными либо неэксплуатируемыми.

Например, в нефтедобывающей промышленности доля малых и средних месторождений в числе разрабатываемых и подготовленных к освоению составляет 74%, в числе разведанных – 82%, причем четко прослеживается тенденция сокращения числа открываемых крупных и уникальных месторождений нефти и газа. Так, если в 1986–1990 гг. из 515 открытых на их долю приходилось 9%, то в 1991–1995 гг. – 3%. Существенно увеличился фонд неработающих скважин. По разным оценкам их число составляет от 36 до 41 тыс. единиц.

Важным объектом малого горного предпринимательства могут быть нетрадиционные виды агроруд местного значения (фосфориты, цеолиты), органоминеральные смеси (торф, сапропель, гажга и др.). Известно, что за годы перестройки внесение удобрений на 1 га пашни сократилось более чем в 10 раз, в том числе фосфоросодержащих в 23 раза. В результате урожайность зерновых снизилась более чем в 2 раза. В ряде мест уже прогнозируется полная деградация почв. Надежд на получение по доступной для наших фермеров цене апатитовых и калийных удобрений практически нет. Роспрод, увеличив за последние 5

лет экспорт этих удобрений почти в 2 раза, получает за них около 1 млрд.долл. США в год. Поэтому ожидать массовых поступлений удобрений на отечественный рынок не приходится. Кроме того, они без фосфорирования почв не дают должного эффекта. К тому же по экологическим последствиям они не безвредны. Между тем в стране имеются большое количество мелких месторождений агрохимсырья. Например, только на территории Центрального района России насчитывается более 250 с общими запасами и прогнозными ресурсами около 5 млрд.т при общей потребности порядка 10 млн.т в год.

**Следующий объект – месторождения рудного золота.** В настоящее время из 140 коренных месторождений золота, стоящих на учете, около 80% представлено мелкими и средними месторождениями. Если учесть, что россыпные месторождения в значительной мере исчерпаны, то нетрудно представить, что в перспективе значение мелких коренных месторождений золота резко возрастет.

Нужды местной промышленности прежде всего в топливе вместо дорогого привозного могли бы с успехом удовлетворить малые угольные предприятия, преимущественно небольшие разрезы в Алтайском крае, в Таймырском бассейне для снабжения гг.Тары, Туруханска, Светлогорска взамен привозных очень дорогих канско-ачинских углей, в Зырянском бассейне в Якутии, в Читинской, Магаданской, Камчатской областях, в Приморском и Хабаровском краях.

Заметно увеличилась роль малых месторождений в производстве строительных материалов. По расчетам института ВНИПИИстромсырье, число месторождений строительного камня как учтенных, так и неучтенных балансом составляет 1500, а гравийно-песчаных – около 1900. Причем число мелких месторождений строительного камня возросло более чем в 2 раза.

Объектами малого горного бизнеса, помимо указанной группы запасов полезных ископаемых, могут быть:

а) отходы горнодобывающего (хвосты обогащения, вскрышные породы, отвалы бедных руд, угольные терриконники и т.д.) и металлургического (шлаки, выломки) производств;

б) подземные полости для производственных и хозяйственных нужд, сельского хозяйства, медицины, спорта, туризма и т.д. В мире насчитывается более 70 видов использования подземного пространства;

в) геотермические ресурсы недр (гейзеры, термальные воды, тепло недр и пр.).

Незначительный отечественный (Татарстан, Башкортостан, Карелия) и богатый зарубежный опыт (США, Канада, Китай и др.) функционирования малых горных предприятий свидетельствует о том, что их становление в России позволит обеспечить :

– создание и расширение среднего класса предпринимателей – основы функционирования любого государства;

– прирост продукции горнодобывающих отраслей;

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

- быструю окупаемость вкладываемых затрат и получаемую отдачу (доход);
- возможность использования частного капитала, в том числе иностранного, инициативы юридических лиц и граждан;
- ускоренную разработку и внедрение новых технологий и технических средств, повышающих полноту извлечения полезных ископаемых при добыче и полезных компонентов при переработке;
- исключение необходимости создания полномасштабной инфраструктуры в районе горного объекта;
- удовлетворение местных нужд в ресурсах недр, в том числе минерально-сырьевого комплекса;
- сохранение существующих и/или создание новых рабочих мест, особенно в удаленных районах, и снижение тем самым социальной напряженности;
- уменьшение монополизации горного производства.

Столь существенные достоинства и широкая возможная сфера деятельности малых горных предприятий в стране совершенно не используется, главным образом из-за полного отсутствия государственной поддержки, а порой и чиновничьих преград, нерешенности многих сложных проблем; организационно-административных, технико-технологических, финансово-экономических, законодательных и нормативно-правовых, надзорно-контрольных, учетно-отчетных, кадровых. **Но первоочередной мерой следует считать подготовку Ф.З. «О малом горном бизнесе в России» (либо Ф.З. «О государственной поддержке малого горного предпринимательства в РФ»)** или пакета таких законов по отдельным видам деятельности малых горных предприятий, а также инициирование через Государственный Совет разработку подобных законодательных актов в субъектах Федерации.

В условиях современной экономики России, когда инвестирование в горнодобывающую промышленность ограничено и надежд на его быстрый рост мало, речь, по существу, должна идти о создании самостоятельной подотрасли горной промышленности. Однако действующая в нашем государстве экономическая политика в сочетании с несовершенной законодательной базой и налоговой системой практически исключает возможность становления и развития отечественного малого горного предпринимательства. На необходимость законодательного решения этой проблемы было указано в рекомендациях Правительству РФ участниками Парламентских слушаний в Государственной Думе по горному законодательству еще в мае 1998 г.

Решению этой проблемы были посвящены прошедшие в сентябре 2000 г. Парламентские слушания в Государственной Думе, организованные Комитетом по природным ресурсам и природопользованию. На них также приняты рекомендации к Правительству РФ и Гос. Думе о необходимости принятия срочных мер, в первую очередь, в области законодательных инициатив и поправок в действующие законы, способст-

вующие развитию малого и среднего бизнеса.

Мы понимаем, что проблема не простая, в основном региональная, многоплановая, комплексная и еще слабо разработанная. Сложность и трудность обусловлены, на наш взгляд, прежде всего тем, что не установлен статус малого (и среднего) горного предприятия. На сегодня никто не может дать конкретного определения малого и тем более среднего горного предприятия. Не выработаны критерии их оценки. Очевидно они должны устанавливаться по отдельным видам полезных ископаемых. В нашем представлении таковыми могут быть: величина разведанных запасов, годовой объем добычи, а в отдельных конкретных случаях – проектируемый срок эксплуатации участка. Не менее важное, а подчас определяющее значение имеют экономические критерии: уставный капитал, валовой доход, величина инвестиций, сроки их окупаемости, объем основных фондов, численность работающих. Их абсолютные значения правильнее устанавливать для конкретных условий. Целесообразно установление дифференцированной шкалы принимаемых критериев либо диапазона их изменения. Неотъемлемой частью проблемы является установление достоверного оперативного и постоянного контроля за полнотой извлечения запасов из недр, соблюдением правил безопасности недропользования, охраны недр и окружающей природной среды.

Определяющим и главным фактором в развитии малого горного предпринимательства в нашей стране, как мы уже отмечали, должна быть государственная поддержка, оформленная специальным законом и предусматривающая в частности:

- введение госзаказов на продукцию малых горных предприятий;
- установление упрощенного порядка регистрации субъектов малого предпринимательства, лицензирования их деятельности, сертификации их продукции;
- возможности использования льготного долгосрочного кредитования;
- поддержка внешнеэкономической деятельности субъектов малого предпринимательства;
- содействие обеспечению материально-техническими ресурсами, основными производственными фондами, в организации сбыта продукции (работ, услуг) для государственных нужд;
- содействие формированию и развитию рыночной инфраструктуры, сервисного обслуживания субъектов малого и среднего предпринимательства.

Учитывая специфику разработки месторождений различных видов полезных ископаемых может быть целесообразна подготовка пакета законодательных актов по наиболее важным для государства объектам недропользования, например, “О малом горном предприятии по добыче нефти”. Нефтяники, как мы знаем, наиболее подготовлены к такой акции.

Видимо, нужно идти одновременно по двум направлениям: готовить проект закона “О развитии малого горного бизнеса (или предпринимательства)” и

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

вносить поправки в действующие законодательные акты.

Переход страны на новые, назовем их регулируемые государством рыночные отношения, сопровождающийся резким спадом многих подотраслей горнодобывающей промышленности, и продолжающаяся по отношению к ней фискальная налоговая политика государства при отсутствии реальных стимулов укрепления минерально-сырьевой базы привели к тому, что темпы прироста запасов полезных ископаемых стали отставать от темпов их добычи. Мы полагаем, что для устранения столь негативного явления помимо главной задачи – усиления поисковых и разведочных работ – давно **настала пора принять действенные и незамедлительные меры по повышению полноты извлечения полезных ископаемых из недр и рациональному, комплексному использованию разведанных запасов.** Эти меры должны быть оформлены Ф.З. прямого действия. Его главная идея – расширение, углубление и ужесточение мер по экономической ответственности и заинтересованности компаний, фирм и юридических лиц в наиболее полном и комплексном освоении и использовании невозобновляемых природных ресурсов (ресурсов недр), а основными элементами механизма ее реализации должны стать в частности:

- введение повышенных (в 2-3 раза) обязательно дифференцированных ставок платы за допущенные сверхнормативные потери при добыче; за необоснованное (с использованием разработанных и узаконенных критериев) списание запасов или перевод их в число нерентабельных; за нерациональную, выборочную (с учетом конъюнктуры рынка) наиболее богатых или находящихся в лучших условиях эксплуатации участков месторождения; за несвоевременное или чрезмерно замедленное в сравнении с проектом или лицензионным соглашением месторождения или его части; за нарушение параметров разработки месторождений, обусловленное требованиями охраны недр, окружающей среды и иными факторами;

- снижение размера налоговых выплат и иных финансово-экономических рычагов, позволивших достичь более полного, рационального и комплексного освоения месторождения или его части;

- обеспечение каждого горнодобывающего предприятия системой организационных, технологических, технических, кадровых и иных мер и средств, позволяющих достоверно и надежно осуществлять оперативное и стационарное определение и учет состояния и движения разрабатываемых запасов полезных ископаемых, используя как правило прямые методы получения исходной, первичной информации.

Подготовку такого закона целесообразно осуществить в приоритетном порядке и в кратчайшие сроки.

Весьма близкой по смысловому содержанию является **проблема ликвидации и консервации горнодобывающих предприятий, включая их бан-**

**кротство.** Она требует также законодательного оформления, поскольку затрагивает общегосударственные интересы, такие как охрана окружающей, в том числе геологической среды, состояние минерально-сырьевой базы и социальной сферы. В частности, не секрет, что наблюдаются случаи умышленного банкротства горного предприятия после интенсивной выборочной, а если быть более точным, хищнической разработки части или всего месторождения. Внесение поправок в закон «О несостоятельности (банкротстве)» вызовет по нашему мнению существенную его переработку, так как закон исходит полностью из норм гражданского права, а банкротство горнодобывающего предприятия, связанное в том числе с определением судьбы связанного горного имущества, затрагивает и административное право. Проблема сложная. Решение ее только посредством подзаконных актов Указов Президента, Постановлений Правительства РФ вряд ли достигнет своей цели.

Другая проблема, также вытекающая из основных положений нашей работы [1], сводится к расширению и укреплению государственной экспертизы в сфере недропользования, названную нами **«государственной комплексной горной экспертизой».** Может быть, следовало именовать как государственная комплексная экспертиза недропользования. Она включает следующие виды экспертиз: геологическую, экологическую, строительную, технологическую, экономическую и безопасности недропользования. Ее законодательное оформление позволит создать в стране единый порядок целенаправленного, профессионального и независимого рассмотрения всех важнейших программ, планов, проектов и решений в сфере недропользования. Полностью разделяя мнение профессора В.С.Литвиненко [5] о выделении ГКЗ в самостоятельный орган федеральной исполнительной власти при Правительстве РФ, целесообразно функции ГКЗ не сводить лишь к экспертизе геолого-экономической оценки запасов, их подсчета, утверждения кондиций и рассмотрению проектов разработки месторождений полезных ископаемых, а существенно расширить и распространить деятельность ГКЗ на экспертизу федеральных программ, планов и проектов, касающихся изучения, освоения и использования любых ресурсов недр, осуществляемых любым недропользователем, независимо от организационных форм его деятельности, изменив соответственно и название комиссии, назвав, например, ее ГКН (государственная комиссия по недрам).

Из числа важных проблем в области горного права России следует отметить целесообразность нормативно-правового обеспечения адресной, т.е. по отдельным регионам и локальным точкам, замены газа на уголь. Хотя она в ряде случаев может быть решена субъектами Федерации и муниципальными образованияами (Камчатка, Сахалин, север В.Сибири). Однако учитывая ее многоплановость, связь с единой энергетической системой и другие факторы, возникает необходимость правового регулирования отноше-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

ний в этой области посредством Ф.З.

В настоящей работе не затронуты две очень крупные проблемы, имеющие непосредственное отношение к недропользованию. Одна из них связана с системой налогообложения и имеет не менее важное значение, чем Кодекс о недрах и недропользовании, а другая, тоже исключительно важная, это деятельность недропользователей в режиме СРП.

Мы полагаем, что это совершенно самостоятельные темы для обсуждения. Можно лишь сказать, например, относительно закона об СРП, что он вписывается и должен быть составной частью Горного кодекса. Вполне понятно стремление наших недропользователей перейти на режим СРП, действующий в основном в гражданском правовом поле при внешне упрощенной налоговой системе взаимоотношений между пользователями недр и государством. Однако опыт применения этого далекого от совершенства закона свидетельствует о массе сложных и нерешенных практических задач, особенно в части наличия и подготовки подзаконных нормативно-правовых актов. Принятая модель закона изначально ни по юридическому оформлению, ни по механизму реализации была недостаточно разработана. Дополнительно внесенные поправки его улучшили, но еще многие вопросы оказались нерешенными, особенно в части определения производимых инвестором затрат и порядка раздела продукции между государством и инвестором. Об этом красноречиво свидетельствуют материалы Счетной палаты, проверявшей деятельность первых двух действующих объектов по добыче углеводородов на месторождениях Сахалин-1 и Сахалин-2. Результаты показывают, что наше государство остается в проигрыше перед инвесторами, в первую очередь, иностранными.

Что касается **проблемы налогообложения**, то она, видимо еще долгое время будет предметом жарких споров и дискуссий, объектом постоянно вносимых поправок к Налоговому кодексу. Для недропользователей провозглашенная Минфином унифицированность, усредненность всех положений и норм права не только ошибочна по своей природе и сущности, но и чревата серьезными негативными последствиями. О некоторых из них мы уже говорили. Следует добиваться новых поправок к нему, а также введения специального налогового режима при недропользовании.

Приведенный пакет рассмотренных проектов Ф.З. о недрах и недропользовании безусловно не ис-

черпывает круга стоящих перед нашим государством задач в области горного права, однако представленное изложение и обоснование (не всегда бесспорное) этих проблем призвано способствовать созданию единой программы законотворческой деятельности в сфере горного производства и организации широкой дискуссии по этому направлению, имеющему государственное значение.

В заключении хотелось бы выделить и подчеркнуть один аспект решения горно-законодательных проблем. Он сводится к тому, что впредь (это мое личное мнение) требуется действовать не отдельными обособленными группами, а объединить усилия всех специалистов, ученых и всей горнотехнической общественности, может быть, под флагом Миннауки, МПР, РАН, с участием общественных Академий и ВУЗов горного профиля и выступить единым фронтом перед Правительством РФ, Гос. Думой и Президентом как в части подготовки и принятия Горного кодекса (Кодекса о недрах и недропользовании), разработки новых законов, так и в части необходимости пересмотра принятых законодательных актов, особенно в области лицензирования и налогообложения, приведения их в соответствие с сущностью и особенностями горного производства. хочется подчеркнуть, что **только совместными и скоординированными усилиями можно достичь желаемых положительных результатов в деле коренного совершенствования российского горного законодательства.**

### Литература

1. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Курский А.Н., Панфилов Е.И. Горное законодательство России: вчера, сегодня, завтра. М.:изд. АГН, 2000г. – 247с.
2. Ключин Б.Д., Теплов О.М. Законодательство и экономика. М.1995, №№ 17-18.
3. Энциклопедический юридический словарь. Второе изд. М.: Инфра-М, 1998, с.136.
4. Козловский Е.А. Особенности минерально-сырьевой базы России на современном этапе в свете национальной безопасности. В газете «Природно-ресурсные ведомости». М., изд. Известия. 2001г, №№ 46, 47, 49.
5. Литвиненко В.С. Стратегическими вопросами минерально-сырьевого комплекса в России должен заниматься непосредственно Президент. В ж.: Нефть и капитал. М., 2001, №11, с.18-24.

*Е.И.Панфилов, проф., д-р техн.наук, главный научный сотрудник ИПКОН РАН*



## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ НА 2001-2005 ГОДЫ КАК ОСНОВЫ ЕЕ БЕЗОПАСНОСТИ В XXI ВЕКЕ

(Из доклада Заместителя Министра природных ресурсов РФ И.Ф.Глумова на расширенном заседании Правления КСОР)

Экономическое благополучие России определяется состоянием и тенденциями в мировой минерально-сырьевой ситуации, они же в значительной мере определяют содержание внутренней и внешней политики государства. Россия имеет огромные природные ресурсы, которые являются прочным фундаментом для устойчивого развития народного хозяйства в режиме расширенного воспроизводства и притягательной силой для международного сотрудничества. Особенность природно-ресурсного потенциала России – его крупномасштабность и комплексность. Ни у одной страны мира нет минерально-сырьевой базы (МСБ) такого объема и спектра: от нефти, газа, угля до практически всех металлических и неметаллических полезных ископаемых.

Минерально-сырьевой комплекс России, созданный до начала 90-х годов и имеющий более высокую устойчивость по сравнению с другими отраслями экономики к выживанию в условиях реформирования, **оказался в критическом состоянии**. Пока он продолжает сохранять фундаментальное значение для всего народного хозяйства, удерживая его от еще более глубокого снижения. Однако, продолжающийся спад производства минерального сырья, продуктов его переработки, огромное сокращение добывающих мощностей к 2000 г., ухудшение сырьевых баз действующих предприятий, недостаточность и неэффективность мер по их восполнению при катастрофическом сокращении геологоразведочных работ чреват в дальнейшем разрушительными последствиями для всей экономики страны.

С особой остротой возникла проблема воссоздания стратегических запасов. Исходя из особенностей современной экономики России, к числу стратегически важного минерального сырья относятся топливно-энергетические ресурсы, руды цветных и редких металлов и минералов. Но, как показывает анализ, на преобладающем большинстве горнодобывающих предприятий обеспеченность разведанными запасами достигла критически низкого уровня, поэтому стратегический резерв многих видов сырья осваиваемых месторождений является малонадежным. Положение усугубляется тем, что по большинству видов полезных ископаемых существенно свертываются геологоразведочные работы отсутствуют новые горнодобывающие мощности. Состояние сырьевых баз многих важнейших горнодобывающих регионов и действующих предприятий резко ухудшилось в связи со значительным истощением запасов, снижением их качественных и экономических характеристик, усложнением условий отработки в результате длительной и интенсивной эксплуатации ранее освоенных месторождений. Ряд месторождений невозможно рента-

бельно отработать из-за низкого уровня применяемых технологий извлечения полезных компонентов из добытых руд. Вследствие этого положение с обеспеченностью минеральными ресурсами в начале XXI века может ухудшиться, что, несомненно, скажется на снижении нашей экономической и оборонной мощи.

Россия отстает от других развитых стран по потреблению минерально-сырьевых ресурсов на душу населения. В последние годы объемы потребления у нас снизились еще на 30-40%, а по ряду видов сырья на 70-80%. Это опасно с экономической и политической точек зрения. Следует учитывать, что неразведанные (прогнозные) ресурсы в основной своей части являются геологически более сложными для открытия, более труднодоступными для промышленного освоения и менее эффективными по сравнению с эксплуатируемыми запасами; их использование требует значительно больших объемов геологоразведочных работ и капитальных затрат.

Устойчивое обеспечение экономики России минеральными ресурсами с учетом возрастающей в перспективе потребности в них и высокой инерционности минерально-сырьевого комплекса требует заблаговременного восполнения и расширения добывающих мощностей, наращивания масштабов воспроизводства МСБ. Из общей концепции обеспечения горнодобывающей промышленности минеральным сырьем следует, что количественное опережение его погашения приростом запасов – обязательное условие функционирования системы расширенного воспроизводства МСБ.

На современном этапе необходимо объективно воспринять происходящие перемены и найти пути к государственному пониманию роли МСБ в реформировании России. В государственном масштабе управление предполагает продуманную стратегию. Необходимо определить экономически целесообразный максимальный уровень добычи конкретного полезного ископаемого; установить, какой минимальный уровень является критическим для страны, для внутреннего потребления и для экспорта, какая часть добываемого сырья должна идти на экспорт, а какая должна оставаться для внутреннего потребления.

**Первоочередными тактическими задачами в настоящий период являются:**

- восстановление сырьевой базы для рентабельного ее освоения в районах горнодобывающих предприятий;
- восстановление и развитие геологической отрасли в условиях рыночной экономики;
- разработка прогноза развития МСБ России и создание системы ее федерального учета;
- разработка государственной стратегии в об-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

ласти недропользования.

При решении перечисленных задач должна быть усилена роль государства, а также разработан соответствующий механизм их реализации. **Механизм обеспечения минерально-сырьевой безопасности страны – это система организационно-экономических и правовых мер по предотвращению экономических угроз в сфере минерального сырья.** Этот механизм может быть осуществлен на государственном уровне через федеральную целевую программу воспроизводства МСБ за счет налога на воспроизводство. Такой государственный подход должен работать до полного восстановления запасов недр, которые используются компаниями в настоящее время, и были получены ими на бесконкурентной основе до 1992 г., согласно п.19 "Положения о порядке лицензирования пользования недрами", утвержденного постановлением Верховного Совета Российской Федерации № 3314-1 от 15 июля 1992 г.

Проект Федеральной целевой программы воспроизводства и использования МСБ Российской Федерации на 2001-2005 гг. (далее – Программа) разработан во исполнение протокольного решения заседания Правительства Российской Федерации (МПР РФ) от 07.10.99 г. № 39, п. II Министерством природных ресурсов Российской Федерации при участии Минэкономики России, Минтопэнерго России, Миннауки России, РАН, других заинтересованных министерств и ведомств. В соответствии с протокольным решением заседания правительства Российской Федерации от 16.10.2000 г. она была переведена в статус подпрограммы государственной федеральной целевой программы "Экология и природные ресурсы".

Программа представляет собой увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс производственных, организационно-технических, социально-экономических, научно-исследовательских, технологических, информационно-аналитических, координационных и других мероприятий, направленных на решение задач обеспечения текущих, средне- и долгосрочных потребностей экономики страны в минеральных ресурсах.

Программа является основным документом по государственному регулированию всех видов работ по воспроизводству и использованию МСБ в России. Она определяет также рамочные условия формирования и реализации территориальных, региональных, специализированных и других программ развития и использования МСБ.

В Программе определены цели и основные задачи по воспроизводству и использованию МСБ, объекты, виды и физические объемы работ, необходимые для их реализации, объемы и источники финансовых средств на весь срок реализации Программы и с разбивкой по годам.

Учтена необходимость создания государственных стратегических резервов, обеспечения экономической и оборонной безопасности страны, сохранения и укрепления геополитической роли России.

При определении сырьевых приоритетов учтены

следующие главные факторы:

- степень дефицитности видов минерального сырья в текущий период и в прогнозируемом будущем в масштабе страны, ее регионов и субъектов Федерации;

- роль конкретного вида минерального сырья в обеспечении экономической и оборонной безопасности страны;

- уровень обеспеченности запасами и ресурсным потенциалом объемов текущей и прогнозируемой добычи на ближайшие 5-10 лет;

- состояние мирового рынка и конъюнктура минерального сырья;

- социально-экономические факторы в регионах с преимущественно минерально-сырьевым профилем экономики;

- необходимость подготовки источников минерального сырья с учетом размещения потребляющих их производств, демографических и экологических факторов;

- необходимость увеличения объемов добычи в новых районах, в том числе в пределах шельфа России и создания задела минерально-сырьевых ресурсов в Мировом океане;

- опережающее развитие региональных геологических исследований, перспективных фундаментальных научных исследований и технологических разработок с целью обеспечения фронта воспроизводства и использования МСБ с перспективой на 10-15 лет;

- возможности выявления и использования нетрадиционных источников минерального сырья.

С учетом указанных факторов к приоритетным задачам целевого воспроизводства и использования МСБ отнесены:

- опережающее общегеологическое изучение территории России и ее шельфа, обеспечивающее перспективное развитие и использование МСБ;

- поддержание на оптимальном уровне сырьевой базы традиционных добывающих районов и предприятий, обеспечивающих текущие потребности страны и имеющих развитую инфраструктуру;

- создание прогнозного ресурсного потенциала в районах с развитым промышленным потенциалом, транспортной инфраструктурой и высоким уровнем потребностей в минерально-сырьевых ресурсах;

- изучение и освоение потенциала углеводородного сырья континентального шельфа России;

- изучение минеральных ресурсов Мирового океана, Арктики и Антарктики с учетом долгосрочных геополитических и экономических интересов России.

Механизм реализации Программы предусматривает совершенствование нормативно-правовой базы по недрам, действующей системы распределения финансовых ресурсов и уточнения налогооблагаемой базы при недропользовании, системы государственного регулирования и контроля.

Государственным заказчиком-координатором Программы является МПР РФ, которое ежегодно уточняет целевые показатели программных меро-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

приятый, механизм реализации Программы и состав исполнителей.

Основным источником финансирования мероприятий по воспроизводству минерально-сырьевой базы (МСБ) в настоящее время являются отчисления на МСБ (около 80% объемов финансирования).

Однако, в проекте второй части Налогового кодекса Российской Федерации предусмотрено прогрессивное снижение ставок отчислений на МСБ. В этом случае к 2005 г. объем отчислений на МСБ уменьшится на 80% по сравнению с прогнозируемым уровнем при действующей в настоящее время системе. Уже в 2003 г. работы по МСБ не будут обеспечены финансированием на 15-20%, в 2004 г. – на 25-30%, а в 2005 г. – на 35-40%.

Учитывая весь мировой опыт, доказывающий наличие прямой связи между ростом ВВП и объемами используемого минерального сырья, столь резкое сокращение прироста запасов будет сопровождаться падением объемов добычи, что может стать главным тормозом на пути роста ВВП.

В связи с этим предусматривается комплекс дополнительных мер по финансовому обеспечению программных мероприятий за счет иных, главным образом внебюджетных, источников финансирования.

Объем финансирования мероприятий по Программе на 2001-2005 гг. составит 236 млрд.руб. (в ценах 2000 г.). При этом в общем объеме финансирования отчисления на МСБ уменьшатся с 86% в 2000 г. до 15,2% в 2005 г. с соответственным возрастанием доли внебюджетных источников.

В конечном итоге реализация Программы в полном объеме должна обеспечить устойчивое, сбалансированное по объемам добычи и приросту запасов состояние МСБ, развитие ее по пути целевого наращивания, качественного улучшения и комплексного использования с учетом прогнозов социально-экономического развития страны и ее регионов, инфраструктуры и территориального размещения производительных сил.

Приоритетные виды минерального сырья, объемы прироста запасов и наращивания сырьевого потенциала определены суммарно в масштабе страны с дифференциацией по регионам и субъектам Федерации путем анализа вариантных прогнозов потребностей экономики, возможных путей их удовлетворения в текущий период и в перспективе.

### МСБ по стратегическим видам топливно-энергетических и минеральных ресурсов

**Нефть, газ и конденсат.** Развиваясь высокими темпами, добыча нефти (с конденсатом) в России достигла в 1987 г. своего максимума – около 570 млн.т. Через несколько лет, в 1991 г., достигнута наибольшая за всю историю отечественной промышленности добыча газа - 643 млрд.м<sup>3</sup>. Однако, в последующие годы, в связи с нарастанием общего кризиса экономики страны, началось падение производства и сокращение темпов добычи газа, а в настоящее время добыча нефти и газа составляет соответ-

ственно 53 и 88% от названных выше максимальных уровней. При такой добыче обеспечивается высокое душевое потребление газа - 2,6 тыс. м<sup>3</sup> на 1 человека и низкое потребление нефти и нефтепродуктов – менее 1 т на человека. Если по потреблению газа Россия находится на уровне США и ряда других стран, то по потреблению жидких углеводородов в 2-3 раза уступает всем ведущим странам и находится во втором десятке стран мира.

По состоянию на 01.01.99 г. на государственный учет приняты запасы нефти кат. А+В+С<sub>1</sub> по 2233 нефтяным, нефтегазовым и нефтегазоконденсатным месторождениям. Из них 1191 разрабатывается. Месторождения нефти расположены в 37 субъектах Российской Федерации, но в основном сосредоточены в Западной Сибири, Урало-Поволжье и на Европейском Севере. В недрах Ханты-Мансийского АО сосредоточено свыше 50% запасов нефти России. Из-за неполноценного воспроизводства запасы нефти за 90-е годы сократились почти на 13% по сравнению с 1991 г., а в основном нефтедобывающем регионе – Западной Сибири – на 17,3%.

Показатели сырьевой базы газовой промышленности значительно более благоприятны. В России открыто 770 газовых месторождений с суммарными разведанными запасами газа 47,2 трлн. м<sup>3</sup>, что составляет около 32% мировых запасов газа. Почти 78% запасов газа России сосредоточено в Западной Сибири, главным образом в Ямало-Ненецком АО. Крупные запасы газа имеются также в недрах Астраханской, Оренбургской и Иркутской областей, в Ненецком АО и на шельфах Баренцева, Карского и Охотского морей.

Важнейшей и экономически очень благоприятной особенностью является приуроченность подавляющей части запасов газа к небольшому числу крупнейших месторождений, что позволяет осуществлять добычу газа в условиях максимальной концентрации производственных мощностей. Почти 95% добычи газа в настоящее время приходится на Уренгойское, Ямбургское и Медвежье месторождения в Западной Сибири, а основной фонд открытых месторождений находится в ожидании ввода в разработку или осваивается небольшими объемами.

За все годы разработки из недр России добыто 11,8 трлн.м<sup>3</sup> или 20% начальных запасов открытых газовых месторождений. Полностью выработаны или переведены в режим работы ПХГ лишь несколько месторождений на Северном Кавказе и в Поволжье, а среди разрабатываемых месторождений наибольшей выработанностью характеризуются Вуктыльское (81%) и Оренбургское (49%) в европейской части страны. Медвежье (70%), Уренгойское (41%), Ямбургское (30%), Вынгапуровское (72%) – в Западной Сибири. В целом по Ямало-Ненецкому АО – главному добывающему центру страны – выработано 20% начальных запасов открытых газовых месторождений.

В то же время практически не используются разведанные запасы газа месторождений Восточной Сибири, Якутии (Саха), Архангельской обл., Ямала, Гы-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

дана, большинства морей страны.

Еще одна острая текущая проблема – газовый конденсат. В России имеется богатая сырьевая база этого вида энергетического сырья, но используется она очень слабо. В разработку вовлечено много газоконденсатных месторождений, но специальные технологии, обеспечивающие высокий выход конденсата из пласта и хорошо апробированные за рубежом ("сайклинг-процесс" и др.), у нас не развиты. Поэтому при общей большой массе вовлеченных в разработку запасов, отбор конденсата в России составляет лишь 0,4% в год от разведанных запасов, в то время как за рубежом этот показатель достигает 5-8% и обеспечивает очень высокую эффективность. В настоящее время средняя выработанность начальных разведанных запасов конденсата России составляет около 10%, а для запасов месторождений, вовлеченных в разработку – 14,5%.

Таким образом, если анализировать современное состояние и тенденции развития сырьевой базы нефтяной и газовой промышленности, то нужно объективно признать, что ситуация с запасами жидких и газообразных углеводородов в России за последнее десятилетие ухудшилась. Россия и сегодня располагает большой критической массой этих запасов, но их структура и качество усложнились. Возросла доля пассивных и трудноизвлекаемых запасов, которые по показателям рентабельности не соответствуют требованиям современной экономики. Возросла трудоемкость подготовки запасов из-за роста глубин и перехода на более сложные типы месторождений.

Значительно сократился поисковый задел, так как в последние годы основные работы были направлены на поддержание уровней текущей добычи в районах разрабатываемых месторождений, где эффективность поисковых работ на новых объектах в 2-3 раза, а то и на порядок ниже, чем в новых районах.

В связи с этим остро стоит вопрос об освоении новых территорий, в числе которых следует отметить неизученные районы Западной Сибири и Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Восточную Сибирь, Дальний Восток, шельф Баренцева, Карского, Охотского и Каспийского морей. Эти регионы являются наиболее перспективными с точки зрения величины и качества прогнозируемых неразведанных ресурсов нефти и газа, но изучение большинства из них в настоящее время приостановлено или резко сократилось.

Очевидно, что для, рассчитанного на длительную перспективу функционирования сырьевой базы нужны новые крупные открытия и непрерывная подготовка запасов нефти и газа в районах сложившейся добычи и перспективных в зависимости от состояния экономической потребности и геолого-экономических характеристик прогнозируемых ресурсов. Эти факторы положены в основу концепции воспроизводства сырьевой базы нефти и газа на 2001-2005 гг.

**Основными программными показателями на этот период являются:**

- подготовка запасов нефти с конденсатом в

объеме не менее 1570 млн. т и газа 2,2 трлн. м<sup>3</sup> с задачей поддержания уровня добычи в основных нефтегазодобывающих регионах и рационального вовлечения в промышленное освоение прогнозных ресурсов углеводородного сырья;

- создание поисково-прогнозного задела для развития сырьевой базы новых районов;

- производство буровых разведочных и регионально-параметрических работ в объеме не менее 10,2 млн. м, профильных сейсморазведочных работ порядка 640 тыс. км и объемных сейсморазведочных работ около 80 тыс. км<sup>2</sup>.

Намечаемый комплекс мер позволит осуществить в 2001-2005 гг. полноценное воспроизводство запасов, стабилизировать ресурсную обеспеченность добычи нефти и газа в основных регионах и создать предпосылки для вовлечения в промышленное освоение запасов новых регионов Российской Федерации.

**Уголь.** Доля угля в мировом топливно-энергетическом балансе составляет 27%, достигая в отдельных странах (Китай, ЮАР, США) 77-78%. В России из угля вырабатывается лишь 12-13% потребляемой энергии.

Вместе с тем, ресурсный потенциал углей России огромен. Разведанные запасы угля составляют 11% мировых. По этому показателю наша страна занимает третье место в мире после США (445 млрд. т) и Китая (296 млрд. т). Вместе с тем Россия обладает самыми крупными прогнозными ресурсами (3,9 трлн. т), составляющими 30% общемировых.

Обеспеченность активными запасами эксплуатируемых месторождений по уровням погашения 1991 и 1997 гг. составляет соответственно 50 и 75 лет. По данным Минэкономики России, добыча энергетических углей должна вырасти к 2005 г. на 31-40 млн. т, для коксования – на 9 млн. т и составить в сумме 260 млн. т. При этом сценарии потребуются увеличение добычи угля во всех угледобывающих регионах страны, в том числе в Кузбассе – на 20 млн. т, в Канско-Ачинском бассейне – на 7, в Забайкалье – на 4, в Приморском крае – на 3, в Хабаровском крае – на 2 млн. т.

Ожидаемый прирост разведанных запасов на период 2001-2005 гг. оценивается в объеме 1950 млн. т. Наиболее значительные приросты запасов предполагается получить в Восточной Сибири (715 млн. т, в том числе, 665 млн. т на Аппсатском месторождении в Читинской обл.) и на Дальнем Востоке (480 млн. т, главным образом, на Ургальском месторождении в Хабаровском крае и на Огоджинском месторождении в Амурской обл.). Ожидаемый прирост запасов по предварительным оценкам превысит ожидаемый на этот период объем добычи на 24% (на 460 млн. т).

**Уран.** Урановые руды в России относятся к остродефицитным полезным ископаемым, имеющим стратегическое значение.

Разведанные запасы урана в Российской Федерации сосредоточены в основном в Приаргунском

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

(Читинская обл.) и в небольшом количестве - в Зауральском (Курганская обл.) урановорудных районах. Среди них активные запасы составляют лишь 45,6%. За 1991-1998 гг. они сократились на 7%. Обеспеченность активными запасами эксплуатируемых месторождений не превышает 7-8 лет.

Перспективными на выявление промышленных месторождений урана являются также Чукотская потенциально урановорудная провинция и район Приполярного Урала.

Потребность России в уране для атомной энергетики, а также экспортные поставки покрывались в основном за счет расходования складских запасов. Прогнозируемый прирост запасов урана на 2001-2005 гг. составит 16 тыс. т и будет реализован на месторождениях Хохловском и Добровольском в Курганской, Малиновском в Кемеровской, Стрельцовской группе в Читинской области и Щегловском и Хиагдонском в Республике Бурятия.

**Золото.** Россия имеет подготовленную для промышленного освоения сырьевую базу золота и крупный потенциал прогнозных ресурсов этого металла для дальнейшего развития его МСБ и расширения производства.

Основной удельный вес в разведанных запасах и прогнозных ресурсах приходится на долю коренных месторождений. Вместе с тем, наша страна является единственной в группе основных мировых производителей металла, получающей около 50% золота из россыпей. В мире же добыча золота в основном ведется из коренных месторождений.

Минерально-сырьевая база россыпного золота остается довольно крупной, а ее реализация представляется наиболее привлекательной в связи с минимизацией капитальных вложений и эксплуатационных затрат. Потенциал россыпной золотоносности достаточен для обеспечения объемов добычи золота из россыпей в течение 10-15 лет на уровне 60-70 т в год. Кроме того, разведано более 200 коренных и 114 комплексных месторождений золота, что позволяет прогнозировать увеличение производства золота уже в среднесрочной перспективе.

В то же время, степень освоения промышленностью уже разведанных крупных коренных месторождений золота низкая. Из-за необходимости крупных инвестиций и трудной обогатимости руд пока не востребованы месторождения Сухой Лог в Иркутской обл., Майское в Чукотском АО, Нежданинское в Республике Саха-Якутия, группа месторождений в Камчатской обл.

Прирост запасов в 2001-2005 гг. предполагается получить практически во всех золотодобывающих районах страны. В 2005 г. он превысит уровень прироста запасов 1998 г. на 33,7%.

**Серебро.** Основная масса запасов сосредоточена в серебросодержащих комплексных (медно-колчеданных, свинцово-цинковых, полиметаллических, медно-никелевых, медистых песчаниках) рудах месторождений цветных металлов и золота.

Добыча серебра неуклонно снижается все по-

следнее десятилетие. Добыча на Дукатском серебряном месторождении приостановлена (Магаданская обл.).

Главной задачей на 2001-2005 гг. для собственно серебряных месторождений является проведение геологоразведочных работ в районе, прилегающем к Дукатскому месторождению, а также в Западно-Верхоянском и Адыча-Тарынском районах (Республика Саха (Якутия)), в Чукотском и Корякском автономных округах.

На 2001-2005 гг. прогнозируется увеличение прироста запасов серебра на 13,6%.

**Платиноиды.** По производству металлов платиновой группы (МПГ) Россия занимает второе место в мире после ЮАР и первое – по производству палладия. Подавляющее количество запасов (99%) сосредоточено в медно-никелевых месторождениях Норильского района (Таймырский АО) и Мурманской обл. Россыпные месторождения платины расположены в Свердловской обл. Корякском АО, Хабаровском крае. Прогнозные ресурсы МПГ составляют 34,8% запасов.

В последние годы отмечается некоторый рост добычи платиноидов, но пока она составляет около 80% уровня добычи в 1991 г.

Прогнозируемый прирост запасов МПГ превысит уровень 1998 г. на 5,8%.

**Алмазы** являются важным стратегическим и экспортным сырьем. Россия занимает первое место в мире по запасам алмазов, второе – по их добыче.

Сырьевая база алмазов России сосредоточена в трех алмазоносных провинциях: в Республике Саха (Якутия) – коренные и в меньшей мере россыпные, в Архангельской области – коренные, в Пермской обл. – россыпные. На долю коренных месторождений приходится около 95% разведанных запасов. Все разведанные запасы являются активными.

Прирост запасов алмазов в 2001-2005 гг. предполагается получить, главным образом, в Архангельской области и за счет оценки новых месторождений алмазов в перспективных районах России. Вместе с тем, восполнение запасов Якутии не превысит 20%, что связано с исчерпанием в этом регионе поискового задела, сформированного в предшествующие годы.

**Железные руды.** Россия по разведанным запасам железных руд занимает первое место в мире. Разведанные запасы железных руд России составляют около 57 млрд. т. В структуре запасов преобладают (87%) бедные и средние по качеству руды с содержанием железа от 16 до 40%; доля богатых руд с содержанием 60% не превышает 12%. Активная часть запасов составляет 84,6% от учтенных.

В 2001-2005 гг. предусматривается в целом по стране лишь частичное (на уровне 60%) восполнение погашаемых в недрах запасов с общим приростом запасов в объеме 750 млн. т железных руд, что обеспечивает текущие и перспективные потребности в железорудной продукции. Большая часть прироста запасов будет получена в Уральском районе на Песчанском месторождении магнетитовых руд в Сверд-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

ловской обл., Погорельском массиве титаново-магнетитовых руд в Челябинской обл. и др.

**Марганцевые руды** в России относятся к группе остродефицитных стратегических полезных ископаемых. Разведанные запасы составляют 148,1 млн.т. Среднее содержание марганца – 20% (за рубежом – 44%).

Прогнозные ресурсы марганцевых руд (841 млн.т) имеются в Республике Коми, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и сосредоточены в небольших и средних по масштабам месторождениях. Вероятность открытия крупных месторождений с богатыми рудами невелика.

Программой предусматривается завершение в 2001 г. предварительной разведки Порожинского месторождения, продолжение поисковых и поисково-оценочных работ на перспективных площадях и объектах Республик Коми, Башкортостан, Кемеровской обл., Алтайского, Красноярского краев и Хакасии, Иркутской обл. и Еврейской автономной обл., других районах России.

Прогнозируемые приросты запасов марганцевых руд в период 2001-2005 гг. составят по Российской Федерации 114,5 млн.т, в том числе 89 тыс.т на Порожинском месторождении, и обеспечат восполнение погашаемых добычей запасов марганцевых руд.

**Хромовые руды.** Россия относится к числу крупных потребителей и импортеров хромовых руд в мире и одновременно является крупным экспортером продуктов их переделов, прежде всего феррохрома и металлического хрома.

Хромовые руды в России относятся к числу остродефицитных полезных ископаемых. Разведанные запасы хромовых руд (6,0 млн.т) сосредоточены в трех месторождениях в Сарановском хромоворудном районе (Пермская обл.) и Сопчеозерском месторождении (Мурманская обл.). Все запасы являются активными.

Прогнозные ресурсы хромовых руд (486 млн.т) более чем в 80 раз превышают их разведанные запасы. Основное количество их приходится на Республику Карелия, Мурманскую, Кемеровскую и Свердловскую обл., Ямало-Ненецкий АО.

Программой предусматривается продолжение поисковых и поисково-оценочных работ в перспективных районах Урала, в Алтайском и Красноярском краях, в Читинской обл. Прирост запасов прогнозируется в объеме 38,5 млн.т, большая его часть будет получена в Северном районе на Атанозерском месторождении в Республике Карелия.

**Медь.** По разведанным запасам меди Россия занимает третье место в мире. Они учтены в 123 месторождениях, доля активных запасов среди них составляет 61,2%. Около 46% промышленных запасов меди приходится на эксплуатируемые месторождения.

МСБ меди расположена в основном в Восточной Сибири (Норильский и Удоканский районы) и на Урале.

Прогнозные ресурсы меди сопоставимы с раз-

веданными запасами, но сосредоточены в пределах рудных полей разрабатываемых месторождений и в известных районах.

Разведанными запасами меди в среднем страна обеспечена удовлетворительно, однако отдельные рудники и перерабатывающие комбинаты Урала испытывают их недостаток. Разведанными запасами богатых медно-никелевых руд предприятия Норильского региона по проектному уровню производительности обеспечены на 25 лет, но узаконенная здесь их выборочная отработка в близком будущем приведет к снижению их производства.

Прогнозируемый прирост запасов на 2001-2005 гг. – 408,0 тыс.т, из них 200 тыс.т предполагается получить на Октябрьском месторождении (Норильский район), остальные 208 тыс.т – в Свердловской обл. (Гайский район), Республике Башкортостан (Сибайское), в Оренбургской обл. и Хабаровском крае. Прогнозируемый уровень восполнения запасов, погашаемых в недрах, составит для промышленных категорий 13%.

**Свинец.** Основу минерально-сырьевой базы свинца России составляют 7 месторождений свинцово-цинковых руд, заключающих 79,5% всех разведанных запасов страны: Горевское (42,6%) в Красноярском крае, Холоднинское (14,4%) и Озерное (10,5%) в Республике Бурятия, Корбалихинское (3,3%) в Алтайском крае, Ново-Широкинское (1,7%) в Читинской области, Николаевское (3,5%) и Партизанское (3,5%) в Приморском крае.

Прогнозные ресурсы свинца составляют 9020 тыс.т (64,5% разведанных), около 80% их относится к кат.Р<sub>1</sub> и Р<sub>2</sub>, сосредоточены в Красноярском (33,3%), Алтайском (22,2%) и Приморском (17,4%) краях.

Планируемый на 2001-2005 гг. прирост запасов – 31,5 тыс. т. Основное его количество предполагается получить в Приморском (Николаевское месторождение), Красноярском краях (Горевское), в меньших количествах – в Кемеровской обл., Алтайском крае, Северной Осетии. Восполнение добычи приростом разведанных запасов превысит 36%.

**Цинк.** По разведанным запасам цинка Россия занимает первое место в мире (46330 тыс.т), активными из них является чуть более 60%. Прогнозные ресурсы цинка по количеству сопоставимы с разведанными запасами (32410 тыс.т) и сосредоточены в Восточно-Сибирском, Уральском, Дальневосточном и Западно-Сибирском (Алтайский край) регионах.

Основной объем добычи (70-80%) приходится на медно-колчеданные месторождения Урала и лишь 20-30% – на собственно свинцово-цинковые.

Внутренняя потребность России в цинке удовлетворяется за счет собственного сырья.

В 2001-2005 гг. прирост запасов (94,1 тыс.т) предполагается получить, главным образом, на месторождениях Приморского края, Оренбургской обл. (Гайское) и Республики Башкортостан (Учалинское).

**Никель.** Никель является одним из основных экспорториентированных полезных ископаемых России. По количеству разведанных запасов, добыче и

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

производству никеля Россия занимает первое место в мире. Преобладающая часть запасов приходится на два уникальных месторождения медно-никелевых руд в Норильском районе (более 60% разведанных запасов) и в Мурманской обл. (около 20%). В силикатных никелевых рудах Урала заключено 11,3% запасов.

Прогнозные ресурсы никеля распределены на площадях с известной или прогнозируемой минерализацией в районах разведанных месторождений.

Добыча никеля сосредоточена в основном на медно-никелевых месторождениях Норильского района (74,6% общероссийской); 19,4% приходится на аналогичные руды Мурманской обл. и только 6% – на силикатные руды Урала. Интенсивная отработка богатых руд Норильского района грозит тем, что весомая часть их будет исчерпана в ближайшие 30 лет. Для устойчивой работы Норильского ГМК за пределами этого срока необходимо увеличить добычу вкрапленных медно-никелевых руд, содержащих в промышленных количествах кобальт, платиноиды и др., а также внедрить новые технологии переработки руд, направленные на повышение извлечения основных и попутных компонентов.

Для сохранения роли никеля как важного экспортного металла и удовлетворения внутренней потребности в нем необходимо усилить поисковые работы на богатые руды как в Норильском, так и в других перспективных районах, в частности, в Мурманской обл.

Прирост запасов в 2001-2005 гг. в количестве 162,1 тыс.т предполагается получить на месторождениях Норильского района. Это восполнит всего 10,6% погашенных запасов.

**Алюминий.** Россия является одним из ведущих в мире производителей алюминия.

Прогнозные ресурсы невелики, что ограничивает возможности улучшения качества минерально-сырьевой базы. Они расположены в основном на Урале и в Белгородской обл. – примерно по 40%, на Тимане – 20%.

Главным бокситорудным районом России является Урал. АО "Севуралбокситруда" (СУБР), несмотря на чрезвычайно сложные горно-геологические условия, обеспечивает 77% общей добычи бокситов в стране. Реальной и перспективной сырьевой базой является Средне-Тиманский бокситорудный район, где уже работает рудник, начаты поставки сырья на уральские алюминий-глиноземные заводы.

Прирост запасов в 2001-2005 гг. предполагается получить в количестве 3700 тыс.т, из них 2500 тыс.т на месторождениях СУБРа и 1200 тыс.т – на ЮУБРе.

**Олово.** По объему разведанных запасов олова Россия занимает первое место в мире. Однако размещение основных месторождений в отдаленных и слабо освоенных районах Дальнего Востока (более 95% всех запасов) и Восточной Сибири обусловило ее отставание от целого ряда стран по производству и потреблению олова.

Обеспеченность разведанными активными запасами не превышает 17 лет, а на отдельных экс-

плуатируемых месторождениях – не более 3-5 лет.

Прирост запасов в 2001-2005 гг. предполагается получить на месторождениях Якутии (14,2 тыс.т), Хабаровского края (13,1), Приморского края (3,0), Еврейской АО (1,7), всего в количестве 32,0 тыс.т.

**Вольфрам.** Россия обладает крупными разведанными запасами вольфрама, однако более трех четвертей их представлено бедными рудами, содержащими 0,15%  $WO_3$  и ниже, нерентабельными к отработке в современных условиях (Тырныаузское месторождение на Северном Кавказе, Инкурское в Республике Бурятия).

Для преодоления сложившейся критической ситуации качественного улучшения структуры минерально-сырьевой базы вольфрама в 2001-2005 гг. предусматривается создание вольфраморудных баз на новых территориях – Приморский край, Рудный Алтай, Свердловская обл.

Прирост запасов в количестве 18,0 тыс.т в 2001-2005 гг. предполагается получить за счет месторождений Приморского края (10,2), Республики Кабардино-Балкария (5,0), Читинской обл. (2,8 тыс. т).

**Молибден.** Сырьевая база молибдена России, несмотря на значительное количество разведанных запасов, по качеству руд в 2-2,5 раза уступает месторождениям основных стран-производителей этого металла.

Разведанные запасы молибдена сосредоточены в Восточной Сибири (Бурятия, Хакасия, Читинская область – 82% запасов страны), Республиках Кабардино-Балкария (14%) и Карелия (4%). К активным отнесено менее половины: это – запасы трех освоенных месторождений (Сорское в Хакасии, Тырныаузское в Кабардино-Балкарии и Жирекенское в Читинской области), одного подготовленного к разработке (Бугдинского в Читинской обл.).

Прогнозные ресурсы молибдена по своему объему превышают балансовые запасы, а по качественным характеристикам даже превосходят их. Основные направления работ – перевод прогнозных ресурсов в более высокие категории запасов и выявление новых месторождений с богатыми рудами.

Прирост запасов молибдена в 2001-2005 гг. предполагается получить в Свердловской обл. на Южно-Шемайском месторождении в количестве 60,0 тыс. т.

**Сурьма.** Разведанные запасы сурьмы в России – 237,4 тыс.т, из них 84,8% сконцентрированы на территории Республики Саха (Якутия) в рудах двух эксплуатируемых месторождений – Сарылахского и Сентачанского, а остальные – в рудах резервного Удерейского месторождения (Красноярский край) и др. мелких объектов. К активным отнесены 96% разведанных запасов.

Прогнозные ресурсы сурьмы невелики – 190 тыс.т, из них только 25,0 тыс.т относится к кат.  $P_1$  (район Удерейского месторождения) и 115 тыс.т – к кат.  $P_2$  (сурьяноносные районы Читинской обл.).

Прирост запасов сурьмы в 2001-2005 гг. в количестве 85 тыс.т планируется за счет реализации про-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

гнозных ресурсов в Читинской обл. (Солонеченское месторождение) и Красноярском крае (Удереинское месторождение).

**Титан, цирконий.** Россия по объему разведанных запасов титана занимает первое место в мире (15% общемировых запасов), но заметно уступает другим странам по качеству титановых руд и песков.

Прогнозные ресурсы титана (876,9 млн.т) в несколько раз превышают разведанные запасы. Практически все они отнесены к высоким категориям, что свидетельствует о возможностях расширения сырьевой базы.

Прирост запасов титана в 2001-2005 гг. предполагается получить в количестве 39,5 млн.т, из них 12 млн.т на Чинейском месторождении в Читинской обл., 10 млн.т – на месторождениях Амурской обл., 6,0 млн.т – в Мурманской обл.

**Ниобий.** Россия по разведанным запасам ниобия занимает первое место в мире, но запасы сосредоточены в бедных рудах. Около 95% их сконцентрировано в четырех крупных месторождениях: Белозиминское в Иркутской, Ловозерское в Мурманской, Катугинское в Читинской областях и Улуг-Танзекское в Республике Тыва. Прогнозные ресурсы ниобия оцениваются в 292,6 тыс.т и сосредоточены в тех же районах, что и разведанные.

Прирост запасов ниобия предполагается получить в количестве 187,0 тыс.т.

**Редкоземельные элементы.** Разведанные запасы редкоземельных элементов иттриевой группы в России составляют около 1,5 млн.т. Около 60% их заключено в апатитовых месторождениях Хибин (по технологическим причинам здесь может быть использовано только 10% апатитового сырья), остальные приходятся на Ловозерское с преимущественно цериевыми редкоземельными металлами (Мурманская обл.) и Селигдарское апатитовое (Республика Саха-Якутия) месторождения.

На 2001–2005 гг. наиболее рациональной стратегией развития сырьевой базы редкоземельных металлов представляется дальнейшая разведка выявленных иттриевых объектов с целью скорейшего их освоения (Томтор в Республике Саха (Якутия)), продолжение изучения месторождений кор выветривания в Уральском районе.

**Фосфатное сырье.** Россия обладает одним из самых крупных в мире (третье место) ресурсно-сырьевым потенциалом фосфатных руд. Основные их запасы сосредоточены в Европейской части страны.

Прирост запасов апатитов в 2001–2005 гг. предполагается получить в количестве 80 млн.т на Ковдорском месторождении (Мурманская обл.), фосфоритов – 65 млн.т (в Брянской и Ленинградской обл.).

**Калийные соли.** Сырьевая база для производства калийных удобрений в России представлена уникальным Верхнекамским месторождением (Пермская обл.), на котором сосредоточено почти 90% раз-

веданных запасов калийных солей и осуществляется вся добыча. В Иркутской обл. разведано, но не эксплуатируется крупное Непское месторождение из-за отсутствия крупных инвестиций на его освоение.

Разведанные запасы калийных солей промышленных категорий составляют 3,6 млрд.т (в пересчете на K<sub>2</sub>O), прогнозные ресурсы – 3,2 млрд.т.

Прирост запасов в 2001–2005 гг. предполагается получить в объеме 850–1100 млн. т, из них 400-500 млн.т – в Пермской обл.

### Заключение

Россия еще сохраняет свои лидирующие позиции в минерально-сырьевом секторе экономики мира. Даже в условиях экономического кризиса и спада добычи на долю России приходится 8-10% мирового объема добычи нефти, газа – 26-30, угля – 5-6, железных руд – 6-7, меди – до 9, никеля – 18-20, алюминия – 13-14%, второе место в мире по добыче металлов платиновой группы и алмазов. Внутри страны минерально-сырьевой сектор обеспечивает более 33% ВВП.

Значительный объем добычи важнейших видов полезных ископаемых и относительно низкий уровень внутреннего потребления большинства их видов обусловили высокие экспортные возможности России на международном рынке минерального сырья. Доля России в общем объеме мирового экспорта составляет по нефти – 7%, газу – 37,6, углю – 4,5, урану – 29, товарным железным рудам – 7,1, меди – 9, никеля – 16,7, алюминию – 20,5%, а также значительную часть благородных металлов и алмазов, других полезных ископаемых.

За рубежом России вывозится 41-45% добываемой в стране нефти и 30-34% производимых нефтепродуктов, 30-33% газа, 85-90% – меди, до 97% – никеля, до 99% – алюминия. Экспорт этих важнейших видов минерально-сырьевой продукции, обеспечивает до 70% валютных поступлений в страну.

Эти стратегические позиции России будут сохранены и укреплены в первой пятилетке XXI века, если представленная Программа развития минерально-сырьевой базы России будет принята, реализована и обеспечено ее финансирование, прежде всего, за счет налога на воспроизводство минерально-сырьевой базы, которая была и будет основой безопасности России в наступающем столетии.

В заключении мне хотелось бы еще раз подчеркнуть, что реализация программы воспроизводства минерально-сырьевой базы Российской Федерации при общих затратах за 2001–2005 гг. в 8,0 млрд.долл. США обеспечит по всем видам минерального сырья суммарную ценность разведанных ресурсов в недрах более чем 15,0 млрд.долл. США.

Это будет реальный вклад геологов России, которые в этом году отметили 300-летие горно-геологической службы, в развитие экономики и безопасности страны.



# О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

*Публикуется по просьбе читателей «МВ»*

## О СЫРЬЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ В XXI ВЕКЕ

**(Из доклада Президента Российского Геологического общества, д-ра техн.наук, профессора В.П.Орлова на расширенном заседании Правления КСОТ)**

Министерство природных ресурсов России (МПР РФ) вышло в Правительство с просьбой принять Программу рубежных цифр 2005–2010 г. по развитию минерально-сырьевой базы (МСБ) Российской Федерации. Здесь обсуждается проблема сырьевой безопасности России. Предлагаемая МПР Программа развития сырьевой базы позволяет снять проблему МСБ. Дело за геологоразведкой. Однако предлагается рассмотреть эту проблему глубже.

Понятие сырьевой безопасности страны является составной частью экономической безопасности и вытекает из определения содержательной части концепции национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента 10 января 2001 г.

В целом – это совокупность принципов, положений, мер, необходимых и достаточных для обеспечения потребностей страны на текущий период и длительную перспективу источниками жизненно важных природных ресурсов и прежде всего – стратегических ресурсов, таких как нефть, газ, уран, некоторые виды цветных, черных, благородных металлов, сырья для химической промышленности и некоторых других полезных ископаемых.

В советские времена сложилось мнение, что сырьевая база России – одна из крупнейших и самая мощная в мире. Такое мнение, на первый взгляд, подтверждает и валовая оценка потенциальной ценности разведанной части минерально-сырьевой базы, которая по состоянию на 1992 г. составила 28 трлн.долл.США, тогда как суммарная стоимость всех ежегодно извлекаемых ресурсов из недр России, в зависимости от мировой конъюнктуры цен, колеблется от 90 до 110 млрд.долл.США.

Но это валовая, то есть не дифференцированная по видам сырья, по рентабельности разработки и по другим признакам оценка потенциальной, а не реальной ценности. На самом же деле, положение намного сложнее.

Не случайно В.В.Путин в известной работе "Минерально-сырьевые ресурсы в стратегии развития российской экономики" приводит стоимость извлекаемой части ресурсов всего в полтора триллиона долларов.

Посмотрим, откуда и какого характера угрозы сырьевой безопасности страны могут появиться в последующие годы, насколько они серьезны, да и есть ли они вообще на самом деле?

Как известно, ряд экономистов новой волны в преддверии последней российской революции критиковали именно сырьевой уклад экономики СССР, рассматривая его как основной сдерживающий фактор построения постиндустриального общества. Под-

забытая уже программа "500 дней" предусматривала для начала сократить геологоразведку примерно на одну треть. Но в 1992 г. этого показалось мало. В итоге к 1994 г. работы по воспроизводству минерально-сырьевой базы были урезаны в четыре раза и с этого же года, пожалуй, впервые за последние 300 лет, а именно столько лет исполнилось в этом году горно-геологической службе России, объем добываемых из недр ресурсов перестал компенсироваться новыми открытиями и приростом запасов. Мы начали заниматься сырьем у будущих поколений.

В то же время механизм самофинансирования воспроизводства минерально-сырьевой базы, введенный в соответствии с законом "О недрах", при его надлежащем использовании позволял выйти как минимум на простое воспроизводство, то есть хотя бы разведывать столько, сколько ежегодно извлекается из недр. Но вместо того, чтобы жестко исполнять закон, требовать этого же у всех уровней власти, Правительство само стало главным его нарушителем, отвлекая ежегодно более 50% целевых геологоразведочных средств на другие нужды. А следом около 40% стали забирать региональные власти и 10% тратили не по назначению сами добывающие предприятия. Таким образом, поправлять структуру экономики мы начали путем сокращения минерально-сырьевой базы – как основы минерально-сырьевого комплекса. (Например, по нефти, она стала меньше на 13%).

Проведенная предварительная переоценка минерально-сырьевой базы в условиях новых цен и потребностей внутреннего и внешнего рынков привела к более тяжелому выводу В разряд нерентабельных для разработки попадают от 30 до 70% запасов полезных ископаемых, состоящих на государственном балансе. Это связано с тем, что в условиях изолированной экономической системы бывшего СССР и установки на полное самообеспечение всеми видами ресурсов подходы к разведке и учету в государственном балансе месторождений не всегда определялись экономикой и мировыми ценами – нередко и политической.

Однако данная аргументация, ежегодно излагаемая в государственных докладах и в обоснованиях к ежегодным программам социально-экономического развития, выступлениях ученых, государственных деятелей и руководителей различного уровня пока не воспринимается как возможная внутренняя угроза сырьевой безопасности. Иначе чем можно объяснить заложенные в бюджете на будущий год цифры финансирования федеральных задач по воспроизводству минерально-сырьевой базы всего в объеме одной третьей части от расчетных целевых отчислений, ли-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

квидацию с будущего года целевого бюджетного фонда воспроизводства минерально-сырьевой базы, а с 2002 г. – и вообще самого механизма самофинансирования геологоразведки?

Опасность не только в высоких темпах сокращения количества запасов недр. Более глубокие последствия отражаются на геологоразведочной отрасли как едином научно-производственном комплексе, хотя и рассредоточенном сегодня по предприятиям различных форм собственности и структурной принадлежности.

Производство геологоразведочного оборудования, аппаратуры, техники, снаряжения сокращено почти в десять раз. Износ основных фондов превышает 75%. Все больше идет ориентация на импорт. Практически прекратился приток молодых кадров специалистов. Например, в Восточной Сибири и Дальнем Востоке, без освоения ресурсов которых нам просто не выжить, имеется в наличии всего семь буровых бригад глубокого бурения на нефть и газ. тогда как потребуются не менее 40. Буровиков, технологов, специалистов смежных профессий уже не хватает в основных нефтедобывающих регионах. А на их подготовку требуются годы!

Опасность в том, что успокоенные значительным 10-15-летним запасом прочности созданной ранее минерально-сырьевой базой, мы не воспринимаем всерьез своих обязанностей перед следующим поколением, которому нужно оставить не меньше ресурсов, чем оставили для нас, а значительно больше.

Мы должны осознать всю ответственность за одну седьмую часть суши и одну четвертую часть мирового шельфа, (пока еще не поделенное дно мирового океана), знания о количественном и качественном минерально-сырьевом потенциале которых необходимы государству не только для целей стратегического и долгосрочного планирования, но и определения своей позиции буквально сегодня в условиях усиливающейся глобализации экономики.

В выступлении на представлении ежегодного Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию в июле 2000 г. В.В.Путин отметил, что Россия продолжает жить в условиях прогрессирующего экономического отставания, в то время как устойчивая экономика – это главная гарантия демократического общества и основа основ сильного и уважаемого в мире государства.

Одной из причин неустойчивости нашего экономического развития Президент назвал сырьевую направленность экономики, отметил и высокую уязвимость ее от внешнеторговой конъюнктуры.

Действительно, когда в первом квартале прошлого года мировые цены на нефть снизились до 60-70 долл.США за тонну, то есть эти цены были в три раза ниже чем сегодня, в разряд нерентабельных и подлежащих консервации в России попали более 50% разрабатываемых месторождений нефти и добычных скважин. Чтобы как-то продержаться предприятия вынуждены были переходить на селективную отработку лучших участков, а это неизменно приво-

дит к безвозвратной потере значительной части запасов в недрах и сокращению минерально-сырьевой базы. Извлечение нефти из недр снизилось с 36 до 24%, что равноценно потере почти пятилетнего объема добычи всей страны.

Но это лишь начало негативных последствий, которые тогда обернулись правительственным кризисом (имеется в виду апрель прошлого года). Если сегодня в экономике России наконец-то появились положительные тенденции, то мы этим в значительной мере обязаны небывалому за последние двадцать лет росту цен на нефть.

К разряду внешних дестабилизирующих факторов следует отнести и дискриминационные действия по отношению к России на некоторых рынках сырья и продуктов его передела, а также различного рода препятствия в создании транспортных схем и путей, в доступе российских компаний к разработке сырьевых баз в ряде зарубежных стран и другие причины.

**Отдельным разделом следует выделить опасность превращения России преимущественно в экспортирующую сырьевую страну,** то есть в так называемый сырьевой придаток, о чем здесь уже говорили.

**Минерально-сырьевая политика в современном мире укладывается в четыре основные модели: экспортную, импортную, изоляционную и сбалансированную.**

Не будем останавливаться на модели импортной политики, характерной для Соединенных Штатов Америки, Японии и ряда других развитых стран, на модели полного самообеспечения или изоляционной, которая недавно преобладала в ЮАР, СССР, Китае, равно как и на сбалансированной модели, свойственной, например, Канаде, Австралии, Норвегии.

Наибольшая опасность исходит от дрейфа минерально-сырьевой политики России в сторону преобладания экспортной модели. При этой модели сырьевая база развивается почти исключительно в интересах внешнего рынка и только по тем видам сырья, добыча которых конкурентоспособна на мировых рынках.

Другое дело, если страна сама способна развить мощный минерально-сырьевой комплекс, глубоко эшелонированную структуру переработки, например нефтехимию, металлургию, машиностроение, другие более высокотехнологичные отрасли. Тогда можно говорить о том, что государство комплексно развивает составные части своей экономики. Примерно таким унаследовала Россия от СССР состояние базовых отраслей промышленности и прежде всего отраслей минерально-сырьевого комплекса. Однако наш недостаток состоял в том, что реформируемая экономика России стартовала в условия мирового рынка с сырьевой, материальной, технической и технологической базой, свойственной политике полного самообеспечения, унаследованной от предыдущих времен. Мы проигрывали, правда в разной степени, в технике, в технологиях геологоразведочных работ, в горнодобывающей технике, в технике и

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

технологии переработки добываемого сырья, особенно по глубине его переработки. Это надо признать. Хотя в отдельных направлениях и сферах было чему поучиться у нас и Западу.

К сожалению, прошедшие 10 лет отбросили нас назад еще больше. Минерально-сырьевая база, как основной компонент комплекса, подготовленная ранее в основном для условий внутреннего потребления, будучи уникальной по масштабам и набору полезных ископаемых, о чем отметил предыдущий докладчик, во многих случаях уступала в качественном отношении, то есть в содержании полезных компонентов, в способах возможной обработки, в энергоемкости и металлоемкости переработки сырья, в производительности труда на разведке и добыче и т.д. Качественное ее улучшение возможно было только в результате новых геологических открытий, в результате ввода в эксплуатацию новых бассейнов и месторождений. Но с 1992 г. это практически было прекращено.

Сегодня объемов работ не хватает даже для поддержания действующих предприятий, не говоря уже о развороте поисковых работ на новых площадях. В то же время не секрет, что флагманы нашей промышленности – Газпром ЛУКОЙЛ, Сургутнефтегаз, Юкос, Норильский никель, алмазы России–Саха, Апатит, крупные металлургические комбинаты и другие выжили и развиваются благодаря экспорту. В действующем налоговом режиме указанные и подобные им предприятия, а также технологически связанные с ними машиностроение, транспорт и другие отрасли с трудом набирают инвестиции для самоподдержки и частичного обновления основных фондов.

Дальнейшее социально-экономическое развитие страны, как сегодня отмечалось, невозможно без роста уровня производства и потребления ресурсов недр. Но это достижимо лишь путем интенсификации использования разрабатываемых месторождений и ввода новых мощностей минерально-сырьевой базы. И то, и другое требует огромных инвестиций, исчисляемых десятками миллиардов долларов в год. Таких денег в стране нет. Привлечение их с мировых финансовых рынков неизбежно, но это сопряжено с опасностью усиления сырьевого уклона экономики.

Дело в том, что страны с импортной моделью минерально-сырьевой политики предпочитают извлекать экономический и экологический эффект на более технологичных стадиях переработки ввозимого минерального сырья, требующего наиболее наукоемких производств, размещенных на своих территориях. А потому их интересы в странах, располагающих минеральными ресурсами **ограничены лишь доступом к местам добычи и путям транспортировки первичного сырья.**

Об этом, наглядно свидетельствует первый опыт применения механизма соглашений о разделе продукции. А потому не случайно закон ограничивает его распространение 30% использования минерально-сырьевой базы. Например, судя по цифрам экспорта и потребления, весьма напряженная ситуация у

нас в стране складывается с минеральными удобрениями. В частности, при общем снижении объемов производства фосфатных концентратов по апатитам на 50% и по фосфоритам на 84% по сравнению с 1990 г., более 90% производимой продукции и высококонцентрированных удобрений уходит на экспорт. При этом в стране остаются лишь низкоэффективные удобрения, количество которых составляет не более 10% от необходимого минимума. На экспорт уходит и около 90% производимых калийных удобрений. На всей огромной нашей территории употребляется калийных удобрений почти в полтора раза меньше, чем в Белоруссии, не говоря уже о таких странах как Испания, Италия, Польша и ряде других, каждая из которых по площади пахотных земель составляет не больше двух наших субъектов Федерации в центральной полосе.

По расчетам специалистов, сельское хозяйство ежегодно теряет десятки миллионов тонн зерна из-за острой нехватки минеральных удобрений, мелиорантов и раскислителей почв. Причем, такая ситуация продолжается уже 8 лет. Это означает, что не меньший срок потребуются и на восстановление плодородия земель.

Вообще вопросы состояния плодородия земель, доля и участие в этом геологоразведки, минерально-сырьевой базы требуют специального обсуждения именно в такой плоскости, в какой они рассматривались примерно 10-15-20 лет назад. Сегодня геологоразведка практически прекратила работать на нужды сельского хозяйства. И не потому, что она не хочет или уже не нужны удобрения, раскислители почв, торф, сапропель, подземные воды для орошения. Рядовой сельхозпроизводитель заказы сделать не может, а координирующие структуры отсутствуют.

Непомерно возросший экспорт при резком снижении объемов добычи не только усиливает диспропорции между производством и потреблением, но усугубляет макроструктуры экономики, все более приближая ее к модели экспортно сырьевого типа. Кроме уже упомянутых фосфатных и калийных удобрений и концентратов, из России экспортируется от 60 до 80% меди, никеля, золота, платины, алмазов, цинка, молибдена, алюминия, урана, редкоземельных металлов. С одной стороны, экспорт позволяет поддерживать производственные мощности, снять социальную напряженность во многих регионах, наполнять бюджет, но с другой – затягивающаяся на годы экспортная ориентация важнейших для развития страны отраслей и производств лишает перспективы структурных преобразований в экономике и делает еще более зависимой ее от мирового рынка.

Опасность не в инвестициях, которых катастрофически не хватает, а в их узко сырьевом целевом назначении, если это явление приобретает массовый характер и не сопровождается одновременным развитием всей технологической цепочки по переработке и использованию сырья.

Именно подобный комплексный подход обеспечивает сбалансированная минерально-сырьевая по-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

литика, то есть такое использование минерально-сырьевой базы, когда полностью удовлетворяются внутренние потребности и в то же время часть сырья без ущерба для будущих поколений может уходить за рубеж и участвовать в мировом товарном обмене. Но эта часть должна быть сбалансирована с потенциалом недр, отвечать принципам национальной безопасности и регулироваться государством.

Низкая конкурентоспособность производимого ранее сырья, равно как и дефицит сырьевых баз, образовавшийся после распада СССР, вынуждает Россию использовать также элементы импортной модели минерально-сырьевой политики. Это касается глинозема, марганца, хрома, титана, циркония, барита, сурьмы, некоторых цветных металлов, которые мы покупаем за рубежом. По мере истощения старых складских запасов такая же участь ждет уран, некоторые редкие металлы, слюду, ртуть и другие элементы.

Только резкое сокращение потребностей в связи с глубоким кризисом в оборонной и других высокотехнологичных отраслях промышленности позволяет сегодня пока обходиться своими объемами добычи олова, молибдена, вольфрама, тантала, ниобия, бериллия и некоторых других элементов.

На первый взгляд, такое положение вроде бы и не должно вызывать беспокойства, так как практически все развитые страны поддерживают за счет импорта и текущую жизнь предприятий, и складские запасы как стратегический резерв. Свободному движению через мировые рынки сегодня способствует и активно развивающаяся глобализация экономики. Во всяком случае в среднем от 40 до 60% потребляемого к началу XXI века сырья, добываемого из недр, проходит через мировой рынок. Однако в этой проблеме есть два момента, не упомянуть которые просто невозможно.

Первый момент. Все страны, проповедующие импортную модель минерально-сырьевой политики максимально используют добычные возможности собственной минерально-сырьевой базы. Например, суммарная интенсивность использования недр в США в 4-5 раз выше, чем в России. Располагая в несколько раз меньшим минерально-сырьевым потенциалом страна ежегодно производит минерального сырья в стоимостной оценке примерно в два раза больше, чем Россия. Возьмем для примера топливно-энергетические ресурсы. Добыча нефти в США в 2000 г. составила 373 млн.т на своей территории. Это на 22% больше, чем в России, тогда как запасы у них в несколько раз меньше. Средний дебит скважин самый низкий в мире (2,2 т/сут), а себестоимость добычи от 50 до 140 долл.США за тонну, что в 2-3 раза выше, чем в России. Добыча газа в США в 2000 г. составила 556 млрд.м<sup>3</sup>, т.е. на 6% меньше, чем в России, тогда как запасы в недрах в 9 раз меньше, чем у нас. Средний дебит скважин – 5 тыс.м<sup>3</sup> со скважины, у нас 160 тыс.м<sup>3</sup>. Добыча угля в прошлом году в США – 1 млрд. 14 млн.т, что в 4,3 раза больше, чем в России. Добыча урана 1900 т; это примерно столько же,

сколько в России. Таким образом, США, как главный мировой импортер топлива тем не менее является и главным мировым его производителем на своей территории. В структуре потребления на собственные энергоресурсы в США приходится 65-70%. Нет смысла экстраполировать подобные же отношения между импортом, и собственным производством на дефицитные для России виды сырья. Ведь необходимость сохранения от прежней модели полного самообеспечения, необходимого уровня собственного производства стратегически важных видов продукции надо признать в качестве важнейшего условия для реализации концепции национальной безопасности.

И второй момент. Многие крупнейшие компании развитых стран в результате экспансии на лучшие сырьевые базы мира имеют в своих активах от 50 до 80% запасов полезных ископаемых, размещенных за рубежом. А это не что иное как гарантированная загрузка перерабатывающих отраслей в своих странах, а также гарантированная доля импорта. Если же учесть, что не менее 30% средств вкладываемых в разведку и разработку ресурсов других стран, так или иначе представлены связанными кредитами, то надо признать, что подобная форма экспансии позволяет не сокращать, а развивать высокопрофессиональные и высокотехнологичные блоки собственных геологоразведочных, горнодобывающих машиностроительных и приборостроительных отраслей. Пожалуй, совокупностью данных факторов и отличается форма и содержание вывоза капитала из развитых стран от утечки капитала из России.

Далее в части межгосударственных, картельных и иных международных соглашениях по регулированию добычи и рынков сырья.

Таковых в мире существуют десятки. Их основная задача – защитить производителя. Одним из лучших примеров является ОПЕК, косвенно оказывающая огромную услугу и нам. Но Россия участвует лишь в одном соглашении – по алмазам с корпорацией ДЕБИРС, которое периодически хотя и критикуется, но приносит пользу, поддерживая стабильные цены и масштабы реализации.

В то же время имеется возможность и необходимость инициирования создания подобных соглашений и структур: по платине с ЮАР, по газу – с Ираном и Норвегией, по никелю – с Канадой и Австралией, по калийным удобрениям – с Белоруссией, Германией и Канадой, и т.д.

Особое внимание должно быть уделено укреплению регионального рынка стран СНГ, экономика которых технологически взаимосвязана. Для России участие в подобных соглашениях просто необходимо.

В условиях глобализации сырьевых рынков подобные инструменты регулирования необходимы, хотя, естественно, они не очень будут приветствоваться странами-импортерами. Россия располагает 15-17% мировой минерально-сырьевой базы, приходящейся всего на 3% мирового населения. С одной стороны, это огромное национальное богатство, которым надо умело воспользоваться не только для развития эко-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

номики страны, но и как мощным рычагом воздействия на процессы глобализации, а, следовательно, и для обеспечения сырьевой безопасности своей страны.

Надо признать, что геологическая недоизученность минерально-сырьевого потенциала равноценна потере одного из главных стратегических преимуществ России перед всем остальным миром.

Таким образом, усиливающаяся экспортная сырьевая ориентация отдельных отраслей, отсутствие у России механизма влияния на мировые и региональные рынки сырья усугубляют опасную зависимость экономики России от внешней конъюнктуры, ослабляют возможность комплексного развития высокотехнологичных перерабатывающих производств, утяжеляют структуру экономики и составляют вторую, после геологоразведки, группу угроз сырьевой, экономической и национальной безопасности страны. Именно они могут привести к глубокому кризису одновременно во всех технологически связанных отраслях: геологоразведке, добыче, переработке, машиностроении, строительстве, транспорте, энергетике и т.д. В таких условиях неизбежно дальнейшее сокращение рентабельной части минерально-сырьевой базы, вплоть до полного прекращения производства отдельных видов сырья.

Какие же меры противодействия можно предложить? Перечислим их. Активизация внешнеэкономических и политических действий по урегулированию процесса глобализации; создание новых и вхождение в известные международные структуры, регулирующие сырьевые рынки; государственный протекционизм проникновения российских компаний к зарубежным минерально-сырьевым базам, прежде всего по отношению к компаниям, импортирующим минеральное сырье; первоочередной доступ через систему глобализации экономики к новейшим технологиям и приоритетная техническая модернизация минерально-сырьевого комплекса; разбровка минерально-сырьевой базы по качественным показателям и восполнение ее за счет открытия и разведки высокопродуктивных месторождений; активное вхождение в рынок азиатско-тихоокеанского региона как наиболее развивающегося и перспективного и в то же время альтернативного для уже заполненного западно-европейского рынка; разработка государственной минерально-сырьевой политики и мер по ее реализации, создание при Президенте Российской Федерации специального координационного органа типа **Совета по стратегическим минерально-сырьевым проблемам**.

Нельзя не коснуться в тезисной форме других, в основном внутренних причин, сырьевой безопасности, в частности резкого сокращения производства и потребления минерального сырья, ухудшения качества минерально-сырьевой базы, значительного отставания ввода и промышленное освоение новых сырьевых баз, высокой ресурсоемкости валового внутреннего продукта и производимой продукции в России вообще, несовершенства системы недропользования,

ослабления системы государственного управления и регулирования геологоразведкой и недропользованием.

Приведем некоторые цифры о снижении объемов производства некоторых металлов, драгметаллов, и других полезных ископаемых за последние восемь лет в России. От 50 до 95% сократилось производство серебра, свинца, олова, вольфрама, молибдена, сурьмы, ниобия и тантала. От 20 до 50% – золота, нефти, меди, цинка, титана, калийных солей и др. В то же время в мире производство всех этих элементов растет. В частности, выросло производство и потребление молибдена, сурьмы, титана, ниобия, алмазов – примерно на 25%. Единственное, в чем мы продвинулись в добыче алмазов, – примерно на 20%.

Напомню, что без цветных, редких, редкоземельных металлов, по которым особенно большой спад, невозможно не только развитие высокотехнологичных производств, в том числе и в оборонной промышленности, но и вообще невозможна выплавка качественной стали, так необходимой сегодня для поддержки основного донора страны – топливно-энергетического комплекса.

В минерально-сырьевой базе России больше 20 тыс. месторождений. Освоено около 50%. Технико-экономические показатели старых давно отработанных месторождений резко ухудшаются. Растет глубина карьеров, шахт, рудников. Средняя обводненность нефтяных месторождений достигла 85-90%, падает пластовое давление в газовых и нефтяных месторождениях.

Средний дебит эксплуатационных скважин с 26 т/сут. в 80-х годах снизился до 7,5 т в 2001 г. В настоящее время около 50% запасов нефти могут быть классифицированы как трудноизвлекаемые, то есть в переводе на экономический язык – неприбыльные или нерентабельные. Дебит скважин в тех странах, на которых мы привыкли равняться или сопоставлять топливно-энергетический комплекс России, составляет от 500 до 900 т/сут. (Иран, Саудовская Аравия, Норвегия, Великобритания), до 100-200 т в Венесуэле, Алжире. Ниже чем в России дебиты скважин только в Соединенных Штатах – 2,2 т. Это характеризует качество современной минерально-сырьевой базы в сравнении с региональными и мировыми показателями.

К опасной черте приближается показатель выработанности запасов, особенно по нефти: в Поволжье – 60-70%, на Кавказе – 80-90%, в западной Сибири – 45%. А ведь известно, что когда показатель выработанности превышает 35%, уже никогда не восстановить прежний объем добычи, ту же производительность и экономическую эффективность – любыми объемами, любыми инвестициями...

Стратегией дальнейшего развития минерально-сырьевого комплекса, как локомотива вывода всей страны из экономического кризиса может быть ориентация на достижение в 2005 г. объемов производства минерального сырья и прежде всего его экспортоори-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

ентированных и импортозамещающих видов на уровне, близком к 1991 г., т.е. с ростом по отношению к текущим объемам примерно на 25-30%.

Это серьезные цифры, которые координируются с цифрами прироста запасов, доложенными в предыдущем докладе. Но это требует 75-80 млрд.долл.США прямых инвестиций, значительная часть которых должна быть привлечена из-за рубежа.

**Прямые иностранные инвестиции** в 2001 г. в России будут примерно на уровне 3 млрд.долл.США т.е. в пересчете на одного жителя около 20 долл.США на человека. Если сопоставить этот показатель в мировом масштабе, то мы окажемся на одном из последних мест среди развивающихся стран. В странах со средним достатком прямых иностранных инвестиций приходится на душу населения около 500 долл.США, а в странах с высоким достатком – около 1000 долл. Отсюда видна высота планки, к которой нам надо стремиться в перспективе.

Геологическая общественность беспокоится ослаблением профессионального управления геологией и недропользованием в связи с формированием межотраслевого министерства природных ресурсов. Настораживает возможное взаиморастворение профессий геологов, лесников, водников, экологов, а в перспективе и других ресурсников. Трудно будет сохранить профессионализм, особенно в такой наукоемкой отрасли как геология. Необходимо вернуться к предложениям по построению министерства природных ресурсов по федеративному принципу. В этом случае Министерство выступает в роли координатора

юридически самостоятельных ресурсных ведомств, возглавляемых заместителями министра по отраслям. Подобная мера, естественно, сняла бы и ту напряженность в определенных кругах общественности, выступающей сегодня с предложениями о Всероссийском референдуме по поводу возвращения самостоятельности экологам и лесникам. Она явилась бы, на нынешнем этапе, наиболее конструктивной и логичной схемой построения министерства.

Надо принимать решение об учреждении в системе государственных органов управления структуры по горному делу, о чем говорится уже ряд лет на различных уровнях власти. Возражений нет, но и решений тоже.

Россия – сырьевая держава! Она образовывалась и расширялась в процессе освоения природных ресурсов. Иметь мощный сырьевой комплекс нам предписано историей, территорией, ресурсным потенциалом и традициями. Мы должны не стыдиться, а гордиться тем, что владеем таким богатством и выстраивать экономику с максимальным учетом этого фактора. **Наша национальная, энергетическая, продовольственная безопасность определяется состоянием минерально-сырьевого сектора и прежде всего его важнейшей составной частью – минерально-сырьевой базой.** И если на каком-то этапе истории страны мы ослабили внимание этому сектору экономики и жизнеобеспечения, надо иметь мужество и решимость срочно поправить допущенные ошибки.

*Публикация по просьбе читателей «МВ»*

### О РАЗВИТИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ СТРАНЫ

(Из выступления на расширенном заседании Правления КСОТ академика–секретаря отделения геологии, геофизики, геохимии и горных наук РАН Д.В.Рундквиста)

Излагаемые материалы неоднократно обсуждались на заседаниях Президиума РАН, на совместных заседаниях Отделений геологии, геофизики, геохимии и горных наук (ОГГГН РАН), экономики (ОЭ РАН) и энергетики (ОФТПЭ РАН), с участием руководителей Министерства Природных Ресурсов.

Нам представилась возможность участвовать во встрече академиков Российской Академии наук с Президентом страны В.В.Путиным, и вместе с академиком Н.Л.Добрецовым достаточно полно изложить наши представления о состоянии дел и важнейших первоочередных шагах для обеспечения развития минерально-сырьевой базы. При этом мы исходили из необходимости:

- Предусмотреть долгосрочность использования минерально-сырьевых ресурсов страны для многих поколений и, учитывая невосполнимость этих ресурсов, обеспечить полноту извлечения полезных ископаемых и бережное отношение к недрам.

- Учитывать экологическую безопасность разработок полезных ископаемых.

- Обеспечить социальную безопасность – условия занятости и повышение уровня жизни во всех субъектах федерации, базирующих свою экономику на добыче, переработке и использовании в различных технологических процессах природных ресурсов.

Нужно отметить, что Президент России хорошо знаком с проблемами минерально-сырьевой базы страны, в связи с чем разговор с ним был конструктивным и обнадеживающим.

Основные выводы и рекомендации Академии, Министерства природных ресурсов и Геологического общества России во многом совпадают.

1. Природные национальные богатства в прошлой истории России, в течение последнего десятилетия "перестройки" государства и в ближайшем будущем до 2010-2015 гг. останутся главным источником развития экономики страны и фактором, определяющим благосостояние народа.

Россия сегодня – это 2,6% населения земного шара, 12,5% суши континентов, 30% шельфовых акваторий мира – главных источников энергетических

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

ресурсов в будущем. По данным Министерства Природных Ресурсов (МПР) Россия сегодня – это 22% лесных ресурсов и 20% пресных вод мира; она обладает 16% всех природных минерально-сырьевых ресурсов мира, в том числе 32% газа (1-е место в мире), 12% нефти, 12% угля (28% – с учетом прогнозных ресурсов); по запасам золота Россия занимает 3-е место в мире. Доля России в мировых запасах Fe и Sn > 27%, Ni – 36%, Cu – 11%, Co – 20%, Pb – 12%, Zn – 16%, металлы платиновой группы – 40%.

Даже сейчас Россия извлекает из недр 12% мировой добычи Fe руд, 22% Ni и Co, значительную долю фосфатов (2-е место в мире) и калийных солей (1-е место в мире). Россия – на 6-м месте по добыче золота и на 2-м – по платине. Но, к сожалению, при этом значительная часть добываемых топливно-энергетических ресурсов, а для ряда металлических и неметаллических полезных ископаемых подавляющая часть используется сейчас не внутри страны, а уходит за границу.

Стоимость сырья, ежегодно извлекаемого в последние годы из недр России, по ценам мирового рынка составляет 95–105 млрд. долл. США. В США эта цифра больше в 1,4–1,5 раза, для Китая составляет примерно столько же, во всех остальных странах – меньше.

По мнению академика Н.П.Лаверова, экономика и благосостояние жителей семисот городов и поселков России непосредственно зависят от освоения минерально-сырьевой базы страны.

Такова цена вопроса и общий вывод: эффективность использования природных ресурсов, реальное богатство регионов страны и ее населения может быть только при контроле за использованием недр государством, только при применении новых энергосберегающих технологий добычи и переработки сырья, только при использовании достижений мировой и отечественной горно-геологической науки.

Страна, столь богатая топливно-энергетическими и минерально-сырьевыми ресурсами, имеющая мощный научный и технический потенциал, может и должна обеспечить достойный уровень жизни населения.

Вместе с тем следует понимать, что все это богатство, созданное природой за 4,5-миллиарднолетнюю историю Земли – это потенциальное богатство, которое становится реальным только в итоге огромного труда геологов, горняков, технологов, обогатителей, металлургов. Во всем мире освоение нового объекта от выявления до эксплуатации составляет 10–15, а в новых районах – 15–20 лет. Эти работы требуют больших затрат на геологическое изучение, прогноз, поиски, разведку полезных ископаемых, а затем на разработку, создание предприятий, инфраструктуры, дорог.

2. Мировой опыт свидетельствует о том, что природные богатства прямо не определяют уровень жизни населения. По уровню потребления минерального сырья на одного жителя Россия почти в 2 раза отстает от развитых стран. Как показано в материа-

лах МПР, в США на каждого жителя используется 3,1 т нефти и нефтепродуктов, 2,5 тыс. м<sup>3</sup> газа, 3 т угля, а всех ресурсов недр – примерно на 900 долл. США в год. В России показатель потребления газа сопоставим с США, но по нефти и углю он ниже в 2,5–3 раза. В целом же в России, по данным МПР, на одного жителя в год потребляется ресурсов недр на 400 долл. США. При этом с 1991 по 1998 г. добыча минерального сырья в России сократилась в среднем на 25%, в то время как мировое производство увеличилось на 12%.

В опубликованных в 1999 г. в "Вестнике Российской Академии наук" материалах академика А.Э.Конторович, Н.Л.Добрецов, Н.П.Лаверов и их соавторы четко показали зависимость качества жизни от доли потребления энергетических ресурсов в стране. Так, в СССР за период последних десятилетий XX века – с 1960-х до начала 90-х годов, – эффективность энергопотребления резко повышалась (до 9 т условного топлива на человека при ВВП на душу населения, превышающем 15000 долл. США), что на тот период соответствовало уровню развитых стран. Однако за последнее десятилетие этот показатель в России, к сожалению, ухудшился более чем вдвое, в то время как в таких высокоразвитых странах, как Япония, Швейцария и другие, производство ВВП на душу населения достигло 30000 долл. США при том же уровне потребления энергетических ресурсов, что и в России. Как отметили эти ученые, отношение уровня потребления энергоресурсов к ВВП является хорошим показателем качества жизни в стране.

3. Рассматривая значение природных ресурсов России в перспективе, необходимо понимать важнейшие мировые тенденции, с которыми Россия должна считаться. Эти тенденции таковы:

3.1. Возрастающая потребность в минеральном сырье развитых и развивающихся стран. Сегодня США – 4% населения земного шара – потребляют 20% минерально-сырьевых ресурсов, в том числе они в 2–3 раза эффективнее России отрабатывают и свои собственные полезные ископаемые. 16% населения "золотого миллиарда" потребляют более 52% полезных ископаемых (минерально-сырьевых ресурсов).

Борьба за сырье, в первую очередь за топливно-энергетические ресурсы, которыми мы столь богаты, не будет утихать, Россия обречена на столкновение интересов развитых стран вокруг ее ресурсов. Тем более, что хотя в перспективе рост потребления и уменьшится по темпам, он будет неуклонно расти, в первую очередь как функция роста населения. По мнению социологов, увеличение численности населения к 2050 г. до 7,5–10 млрд. человек определит необходимость превысить современный уровень потребления минерально-сырьевых ресурсов на 25%. (Численность человечества за последние 500 лет выросла в 15 раз и составляет сейчас 6,1 млрд. человек).

Академик И.С.Грамберг в работе, посвященной проблемам развития топливно-энергетических ресур-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

сов, опубликованной в 1998 г. в журнале «Геология нефти и газа» привел 2 сценария прогноза, разработанные Всемирным энергетическим советом (ВЭС). По одному из них в 2020 г. мировое потребление энергоресурсов увеличится, в 2 раза, с 12,5 до 24,7 млрд.т условного топлива; по второму, минимальному, – с 12,5 до 16 млрд.т условного топлива. И это при том, что США, Канада, Великобритания, Норвегия обеспечены собственными разведанными извлекаемыми запасами нефти только на 6-8 лет, газа – на 14 лет. Понятно заключение академика Н.А.Шило: "Нас ждет острая борьба за ресурсы планеты".

**Наша главная задача на данном этапе: противостоять попыткам превратить страну в разрозненные территории – сырьевые придатки развитых стран "золотого миллиарда" человечества. Интересы стран "золотого миллиарда" понятны, объяснимы, и естественно, что Россия, щедро наделенная природными богатствами, – объект всеобщего интереса.**

3.2. Важнейшая мировая тенденция в использовании природных ресурсов – все возрастающая интеграция природно-ресурсного потенциала большинства стран мира, глобализация экономики с дальнейшим укрупнением и созданием транснациональных компаний, холдингов, разрабатывающих месторождений во всем мире. Это определяет возможности для этих компаний "большого маневра" в эффективном распределении средств по объектам. **Национальные интересы при такой схеме регулируются только государством, его законами.**

3.3. Тенденция возрастающей экологической и социальной нагрузки на стоимость добываемых полезных ископаемых, что делает экономически выгодной разработку только наиболее крупных месторождений мира с разведанными запасами на 10 и более лет. Ориентация на крупные, суперкрупные и гигантские месторождения как основа мировой экономики будущего нашла отражение в концепции устойчивого развития (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) и в тематике работы Международного союза геологов и Международной программы геологической корреляции. Однако для России на 5-10 лет будет справедливо и экономически выгодно дополнительно развивать малый бизнес на мелких и средних, но богатых месторождениях при развитии модульных обогатительных фабрик, бригадного, вахтового и старательского методов работ.

3.4. Необходимость считаться с закономерным последовательным уменьшением мировых цен на металлы (Sn, U, Au и др.), что определяет рентабельность только тех предприятий, которые активно внедряют новые наукоемкие технологии добычи, извлечения и переработки минерального сырья.

Исключение в общей картине понижения цен, пожалуй, составляет только палладий и рений из металлов и исключительный взлет цен на нефть в 2-3 раза, который произошел в 1999 г., что и позволило

нам резко улучшить экономическую ситуацию в стране.

Отмеченные тенденции, а также стабильность экономической политики государств; «прозрачность» экономической деятельности фирм определяют развитие природно-ресурсной базы стран мира и их интеграцию в мировую экономическую систему.

Именно на этом основании сегодня успехи одних стран – США, Австралии, Канады, Норвегии, – и "беда" других богатых ресурсами стран развивающегося мира. Именно от этих факторов и причин, в первую очередь зависит объем инвестиций в поисковые и геологоразведочные работы и в освоение месторождений.

Но для России с ее уникальными богатствами есть еще одно условие – сильное государство, способное противостоять "бойкоту", "экономическим санкциям" и т.д., государство, способное обеспечить национальные интересы.

Неизбежность и оправданность борьбы за ресурсы мира столь существенны, что должны определять всю стратегию экономического развития России, в первую очередь гармоничное развитие природных ресурсов и высоких технологий в горнодобывающей отрасли.

4. Помимо политических проблем, **в России существуют и объективные трудности в освоении своих ресурсов.** Отметим наиболее важные из них:

4.1. У нас самые трудные условия эксплуатации – подавляющая часть запасов находится в северных районах, в зонах "вечной" мерзлоты, отсутствия развитых инфраструктур и транспортных коммуникаций, сезонных завозов, вахтовых методов работы. У нас практически не работает Северный морской путь, без которого освоение северных территорий еще больше усложняется. Развитие этой трассы на всем протяжении от Баренцева до Берингова моря – основа рационального освоения природных ресурсов северных районов нашей страны.

4.2. Разорванность экономических связей бывшего СССР, причем практически эти связи невозможны, так как большая часть ресурсов стран СНГ продана зарубежным фирмам. Яркий пример – Казахстан. Крупнейшее в мире месторождение хрома Кимперсай разрабатывает Япония, медные и медно-молибденовые Джезказган и Коунрад – Южная Корея и т.д.

4.3. У нас резко отстали технологии переработки. В статье В.В.Путина "Минерально-сырьевые ресурсы в стратегии развития Российской экономики", вышедшей в Санкт-Петербурге ("Записки Горного института", 1999 г.), отмечено, что более 70% машин на горных предприятиях старше 10 лет, что в 2 раза хуже, чем в развитых странах. Из-за диспропорции цен, отсутствия гарантий выполнения законов на всех уровнях, все годы шла хищническая эксплуатация недр – "вырывались" самые богатые участки, тем самым обесценивалось то, что оставалось, не финан-



## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

сировались технологические разработки. Наука осталась, в целом, не востребованной. (Правда, в настоящее время перелом наметился. Крупные фирмы-монополисты, АО типа Газпрома, Лукойла, Норильск-никеля, Алмазы «Алроса» начинают поддерживать научно-технические разработки).

5. Необходимо предпринять сейчас шаги для увеличения роли минерально-сырьевых ресурсов в экономике России и повышения благосостояния населения.

5.1. В первую очередь из геологических проблем следует указать проблему воспроизводства запасов, которое сегодня не восполняет масштаб добычи. Это справедливо для большинства видов сырья (уран, апатиты, медь, никель, платина и др.). Правильны предложения МПР: обеспечить выполнение закона об отчислениях на воспроизводство и иметь возможность маневра в перераспределении средств, выделяемых на воспроизводство между регионами и по отраслям. В этом должна заключаться хозяйственная политика государства. (Вопрос о воспроизводстве запасов был одним из главных при обсуждении с Президентом).

**Воспроизводство запасов как итог планомерной деятельности геологической службы страны сегодня становится главным, определяющим все перспективы экономики России в будущем, уровень отечественной науки и технологии.** Угрожающая характеристика состояния дел по воспроизводству запасов. Программа по воспроизводству ресурсов за прошедшее пятилетие будет осуществлена примерно наполовину. В 2000 г. наметился определенный перелом: впервые были выделены достаточные средства на воспроизводство запасов за счет 10%-ного отчисления по закону "О недрах". Это позволило МПР разработать как бы технологический "конвейер" от регионального геологического изучения страны до разведки месторождений и создания лицензионно-привлекательного детально изученного геологического объекта высокой стоимости (а не "продажи" прогнозных площадей). Средства на воспроизводство позволили оказать поддержку и разработкам научно-исследовательских институтов, результаты которых оказались затребованными.

Однако сегодня все снова, находится под великой угрозой: в бюджете на 2001 г. закладывалась сумма финансирования, в два раза меньшая, чем была запланирована в соответствии с "Основными положениями программы развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации на 2001-2005 гг.", более того, в проекте намечалось "последовательное сокращение 10%-ного отчисления на воспроизводство запасов. С этим нельзя было соглашаться. Это действительно подрывает всю геологическую службу страны, все научные разработки по новым методам, технологиям, новым материалам и в целом необратимо – всю экономику страны.

Без минерально-сырьевых ресурсов России мир не может обойтись. Сокращение средств на воспроизводство определит колониальный путь развития России, нищете незанятого населения, вывоз сырья, а не продуктов его высокой переработки.

5.2. Необходимо восстановление "списанных", сокращенных запасов как нерентабельных в данных условиях рыночной экономики. Фактически в стране создалась парадоксальная ситуация, когда вследствие налоговой политики, диспропорции роста цен за период 1990-1999 гг. достигли: на электроэнергию в 24 тыс. раз, на транспорт – в 20 тыс. раз, а на газ – только в 6 тыс. раз, калийные агоруды в 7 тыс. раз и др., – мы потеряли от 30 до 60% реальных экономически выгодных для эксплуатации запасов полезных ископаемых.

Сегодня невыгодно извлекать даже золото в северных регионах, так как себестоимость добычи оказывается больше стоимости золота на Лондонской бирже. В итоге в стране более 50% золотых запасов оказались нерентабельными. Не выдерживает этого соотношения цен и подземная добыча угля и т.д.

В этой диспропорции цен особо выделим разницу по энергетическим видам сырья (нефть – в 16000 раз, уголь – в 13000 раз, газ – в 6000 раз).

В итоге относительно заниженных цен на газ идет "искривление" экономики, упадок угольной отрасли, возникает возможность спекулятивных сделок.

5.3. Главным на данном этапе и в перспективе ближайших 5-10 лет остается вопрос освоения новых крупных и уникальных уже выявленных и изученных месторождений России, у нас много месторождений-супергигантов: из общего числа 520 месторождений мира, определяющих более 60–70% всей мировой добычи рудных и нерудных полезных ископаемых, на Россию приходится 47 уникальных объектов. К сожалению, менее половины из них (не считая горючих) сегодня активно разрабатываются. Это Норильск (медь, никель, платиноиды), месторождения Курской магнитной аномалии, Костомукша (Карелия, железо), Апатиты и Ловозеро (Кольский п-ов), алмазоносные месторождения Якутии, Олимпиаденское (золото) и некоторые другие. К сожалению, практически не разрабатываются такие уникалы, как Сухой Лог (золото, платина), Удокан (медь и сопутствующие Au, Ag), Томтор (Nb, TR, Sr), Пыркакайское (олово), Холоденское (полиметаллы, свинец, цинк, медь) и многие другие.

5.4. Одним из самых первоочередных дел является создание четкой государственной системы контроля за использованием минерально-сырьевых ресурсов. **Нужно четко определить, кто и как контролирует выдачу лицензий,** размеры передаваемых в использование площадей, длительность и условия контрактных обязательств, контроль за технологиями разработки месторождений, извлечения главных и сопутствующих компонентов, экспортные и внутренние це-

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

ны, использование отечественного научного и производственного потенциала.

Сегодня контроль осуществляется различными ведомствами: Минприродой, Госгортехнадзором, Налоговой службой, Минэкономки, Минэнерго и другими. В итоге получить точную экономическую и геологическую информацию от фирм, АО и др. потребителей не представляется возможным. Узнать полученные потребителями новые геологические данные, объемы природных запасов, содержания, не говоря уже о себестоимости, масштабе добычи, распределении прибылей, платежах в Федеральный и местные бюджеты - просто невозможно, во всяком случае для научно-исследовательских организаций. **Необходимо создать единый информационный и контролирующий центр по минерально-сырьевым ресурсам, который должен определять национальную экономическую политику в области освоения, экспорта и импорта минерально-сырьевых ресурсов.**

6. Но не все так плохо. За прошедшие годы создана основа законодательства, принят закон "О недрах", положение "О лицензировании", "Соглашение о разделе продукции", закон "О континентальном шельфе" и др. Создан федеральный бюджетный фонд воспроизводства минерально-сырьевой базы.

При всех отрицательных явлениях в экономике в стране идет естественный позитивный процесс упорядочения экономических взаимоотношений, изживается философия "жить одним днем", налаживаются прямые отношения между АО, концернами, фирмами и научно-исследовательскими организациями.

Большое значение в подъеме экономики регионов за счет минерально-сырьевых ресурсов имеют региональные программы освоения важнейших горнорудных провинций страны, разрабатываемые совместно Геолкомами, отраслевыми и академическими институтами совместно с администрациями регионов. Там, где есть такое содружество – в Мурманской обл. Карельской автономной республике, республике Коми, Архангельской обл., в Центральных районах, в Татарстане, – там достигнуты реальные успехи в изучении, освоении и использовании всего комплекса сырьевых ресурсов. Дороговизна перевозок стимулирует максимальные комплексные разработки местных сырьевых ресурсов: угля, строительных материалов, минеральных удобрений, – утилизацию отходов, развитие местного машиностроения, перепрофилирование предприятий. Путь создания и последовательной реализации таких региональных программ по отдельным экономическим районам и субъектам Федерации - важный реальный резерв вывода экономики из кризиса.

7. Резервы минерально-сырьевой базы России и роль экономической и горно-геологической науки:

7.1. В краткосрочной перспективе одного-двух, максимум трех лет главное – это регулирование экономическими факторами. Предложения экономиче-

ской наукой достаточно проработаны и в институтах Отделений Экономики, Геологии, Энергетики (ОЭ, ОГТГН. ОФТПЭ) РАН, и в отраслевых институтах (ВИМС, ИМГРЭ, ЦНИГРИ и др.) МПР. Важно, что эти рекомендации академической и отраслевой науки совпадают. Это:

- Государственное регулирование (налоговое, ценовое, таможенное) недропользования и контроль за соблюдением лицензионных соглашений, в частности, эффективного использования месторождений, соблюдение технологий эксплуатации, переработки, а также экспорта продукции.

- Переход на рентные платежи, гарантирующий постоянное поступление доходов в бюджет и стимулирующий активные действия недропользователей по реальной разработке месторождений, привлечению рабочей силы, созданию конечной продукции. Применительно к России суммарная рента (или сумма налогов) за счет разработки полезных ископаемых может составлять 37-40 млрд.долл.США в год.

- Ориентация на свои собственные возможности, инвестирования, создание отечественного горного оборудования, станков, труб, дробилок, флотомашин и т.д.

- Уточнение некоторых статей горного законодательства для широкого и выгодного прямого инвестирования. Предложения Российской Академии наук сформулированы в Проекте Кодекса о недрах и недропользовании, переданного для обсуждения в МПР и в Государственную думу.

Резерв повышения эффективности использования минерально-сырьевых ресурсов за счет экономической политики государства – сегодня главный. Он может дать быструю и эффективную отдачу. Этот вывод очевиден, так как из двадцати тысяч месторождений более шестнадцати тысяч, в том числе, все наиболее привлекательные лицензированы. Причем подавляющая часть была передана недропользователям бесплатно. При этом оказались переданными в собственность все ранние пройденные горные выработки и скважины, что определяет практическую внеконкурентность "собственников". Очевидно, что необходимо пересматривать сроки лицензирования, при невыполнении условий эффективного и выгодного для государства недропользования.

7.2. В перспективе развития минерально-сырьевой базы на 3-5-7 лет главное, от чего будет зависеть эффективность, это – усовершенствование технологий в добыче, обогащении, извлечении, переработке сырья; включение в сферу промышленного использования более бедных руд, более глубоко залегающих, а также новых нетрадиционных типов сырья.

От решения именно этих проблем зависит возможность продолжения разработки уже действующих месторождений страны, горно-обогачительных и перерабатывающих предприятий – основа экономики 38 субъектов Федерации.

## О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

Так как удачных решений на основе фундаментальных разработок горной науки уже достаточно много, укажем генеральные тенденции, перспективные направления, в создании которых важную роль сыграли научно-исследовательские разработки последнего десятилетия.

- Наноминералогия – как основа извлечения тонкого рассеянного золота, минералов платиновой группы из трудно обогащаемых руд черных сланцев. Это огромный резерв повышения извлекаемости благородных металлов.

- Использование новой техники и технологических линий при разработке месторождений полезных ископаемых (новых комбайнов на открытых угольных разработках, станков "ВИРТ" для бурения стволов шахт и добычи (!) алмазонасных кимберлитов), вибротехники, на порядок более экономичной, в дроблении и обогащении полезных ископаемых.

- Широкое использование систем кучного и подземного выщелачивания, в первую очередь при добыче урана, золота, марганца, меди и целого ряда других элементов: селена, ванадия, молибдена, - в том числе не только из рыхлых, но и из коренных пород при предварительном разрушении взрывами.

- Применение биотехнологий для подготовки, обогащения полезных ископаемых; создание водно-угольного топлива, доказавшего свою эффективность при опытно-промышленной эксплуатации углепровода "Белово-Новосибирск".

- Извлечение сопутствующих элементов из руд, что особенно актуально при разработке ресурсов уже освоенных горнорудных районов: Курской Магнитной Аномалии, комбината "Апатит" и Ловозера на Кольском полуострове (в том числе нефелинитов на алюминий), Костомукши в Карелии, Качканара на Урале и других, – и новых супергигантов: Сухого Лога в Иркутской обл., Томтора в Якутии и др.

Необходимо, однако, подчеркнуть, что только после ликвидации "перекосов" в современной экономике появится заинтересованность и возможность эффективного использования научных достижений горно-геологической науки – применение новых технологий прогноза, поисков, разведки, эксплуатации, извлечения, переработки, экологической безопасности, освоение новых, нетрадиционных видов сырья. Потенциал этих разработок значителен, прежде всего по благородным металлам, редким металлам и редким землям, алмазам и коксующимся углям, по нефти и газу, особенно с учетом открытий древней докембрийской нефти и нефтегазовых месторождений шельфа и континентального склона. Надо иметь в виду, что эти разработки могут быть применены только дифференцированно как по видам сырья, так и по экономическим регионам, поэтому оценить их эконо-

мический эффект можно лишь конкретно по каждому виду сырья и по отдельным регионам.

7.3. Перспективы развития минерально-сырьевой базы и повышении ее роли в экономике на 5-10-15 лет, – это, в первую очередь, функция развития фундаментальной геологической науки, как отечественной, так и мировой. Интернациональность науки на данном уровне необходимо подчеркнуть. Это итоги совместных разработок, проводимых в разных странах (в том числе в сотрудничестве России с США, Японией, странами Европейского содружества) по многим международным проектам, а также Федеральным программам России и Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ).

Геологическая наука сегодня имеет все принципиальные возможности для разработки количественной оценки прогнозных ресурсов в недрах, обоснованного выбора наиболее крупных объектов на ранних стадиях их изучения. а также для разработки и применения экспресс-методов выявления мест залегания еще неоткрытых крупных и суперкрупных месторождений как горючих, так и металлических полезных ископаемых.

Природные богатства России в прошедший десятилетний период "вытянули" экономику страны, давая ежегодно более 50 бюджетных и около 70% валютных поступлений. И в перспективе на 10-15 лет, к сожалению, нет альтернативы дальнейшего развития и эксплуатации природно-ресурсного комплекса страны.

- Дальнейшее развитие природно-ресурсного комплекса, увеличение его роли в экономике страны в ближайшей перспективе 2-3 лет в первую очередь зависит от государственного регулирования недропользования и внедрения единых рекомендаций экономической науки как РАН, так и отраслевой. Именно здесь – резерв до 1,5-2-х-кратного увеличения эффективности использования ресурсов.

- При этом в период ближайших 3-5-7 лет развитие природно-ресурсного комплекса будет определяться в первую очередь перспективными разработками горных наук, геотехнологий на уже действующих крупнейших горнопромышленных комбинатах страны.

- В перспективе 5-15 лет повышение эффективности использования минерально-сырьевых ресурсов является функцией сегодняшних успехов фундаментальных наук геологического цикла, глубинной геодинамики и геофизики, региональной геохимии, морской геологии, космогеологии и глобальной металлогении и обеспечения фундаментальной науки необходимыми средствами для технического перевооружения и проведения дальнейших исследований по региональному изучению страны и ее акваторий.

## НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА МНОГОЧЛЕНОВ И НАХОЖДЕНИЕ КОРНЕЙ ПО ЧАСТЯМ

(Представлено академиком Н.С.Бахваловым)

**Леонид Фомич Таракановский.**

В 1956 г. окончил Харьковский горный институт по специальности маркшейдерское дело. Начав трудовой путь на шахтах Донбасса, затем перешел в науку. Защитил кандидатскую диссертацию. Очень широк кругозор этого специалиста – электроника, математика, горное дело, маркшейдерия. Ему, например, удалось решить поставленную А.Пуанкаре проблему численного определения корней.

Следующие свойства многочленов позволяют решить поставленную А.Пуанкаре проблему численного определения корней [1].

**Первое свойство.** Если среди корней многочлена  $A(x)$  степени  $n > 2$  имеются пары равных по величине и противоположных по знаку корней  $x_{1,2} = \pm \alpha_1, x_{3,4} = \pm \alpha_2, \dots, x_{2m-1,2m} = \pm \alpha_m, m < n/2$ , где  $\alpha$  – действительное или мнимое число, то с помощью алгоритма Евклида может быть найден многочлен  $C(x)$ , корнями которого являются только эти пары корней  $x_{1,2}, x_{3,4}, \dots, x_{2m-1,2m}$ .

**Доказательство.** Пусть многочлен степени  $n$

$$A(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n,$$

$$n > 2, a_0 \neq 0,$$

среди своих корней имеет  $m$  пар равных по величине и противоположных по знаку корней

$$x_{1,2} = \pm \alpha_1, x_{3,4} = \pm \alpha_2, \dots, x_{2m-1,2m} = \pm \alpha_m,$$

где  $\alpha$  – действительные или мнимые числа,  $m < n/2$ .

Тогда он может быть разложен на множители

$$A(x) = (x^2 - \alpha_1^2)(x^2 - \alpha_2^2) \dots (x^2 - \alpha_m^2)P(x), \quad (1)$$

где  $P(x)$  – некоторый многочлен степени  $n - 2m$ .

Из (1) следует, что многочлен  $A(x)$  может быть представлен в виде

$$A(x) = C(x)P(x), \quad (2)$$

где

$$C(x) = (x^2 - \alpha_1^2)(x^2 - \alpha_2^2) \dots (x^2 - \alpha_m^2) = x^{2m} + c_1x^{2(m-1)} + \dots + c_{2(m-1)}x^2 + c_{2m} \quad (3)$$

есть многочлен, содержащий члены только четной и нулевой степени.

Представим многочлен  $P(x)$  в виде суммы двух многочленов  $P(x) = P^{ii}(x) + P^i(x)$ , один из которых –  $P^{ii}(x)$  – состоит из членов четной и нулевой степени многочлена  $P(x)$ , а второй –  $P^i(x)$  – из членов нечетной степени  $P(x)$ . Тогда (2) приобретает вид

$$A(x) = C(x)[P^{ii}(x) + P^i(x)]$$

или

$$A(x) = C(x)P^{ii}(x) + C(x)P^i(x). \quad (4)$$

Аналогично представим многочлен  $A(x)$  в виде

$$A(x) = V(x) + W(x), \quad (5)$$

где в случае четного  $n$   $V(x) = a_0x^n + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-2}x^2 + a_n$  – многочлен, состоящий из членов четной и нулевой степени многочлена  $A(x)$ ;  $W(x) = a_1x^{n-1} + a_3x^{n-3} + \dots + a_{n-3}x^3 + a_{n-1}x$  – многочлен, состоящий из членов нечетной степени многочлена  $A(x)$ .

Поскольку согласно (3) многочлен  $C(x)$  не со-

держит членов нечетной степени, то из соотношений (4) и (5) вытекает:

$$V(x) = C(x)P^{ii}(x) = a_0x^n + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-2}x^2 + a_n, \quad (6)$$

$$W(x) = C(x)P^i(x) = a_1x^{n-1} + a_3x^{n-3} + \dots + a_{n-3}x^3 + a_{n-1}x. \quad (7)$$

Из соотношений (6) и (7) следует, что многочлены  $V(x)$  и  $W(x)$ , состоящие из членов соответственно четных и нечетных степеней многочлена  $A(x)$ , имеют общий делитель – многочлен  $C(x)$ , и, следовательно, он может быть найден с помощью алгоритма Евклида – единственного известного метода нахождения наибольшего общего делителя двух многочленов.

Первое свойство многочленов доказано.

**Второе свойство.** Любой многочлен степени больше двух может быть преобразован в многочлен указанного класса.

**Доказательство.** Известно, что любой многочлен  $A(x)$  степени  $n > 2$  в общем случае может быть разложен на два множителя, один из которых является квадратичным трехчленом  $x^2 + px + q$ .

Пусть его корни  $x_{1,2} = T \pm \sqrt{\alpha^2}$ , где  $T$  – действительное число, общая часть корней  $x_1$  и  $x_2$ ,  $\alpha$  – действительное или мнимое число, дополняющее действительное число  $T$  до полного значения корней  $x_1$  и  $x_2$ . Тогда многочлен  $A(x)$  может быть представлен в виде  $A(x) = (x - T - \alpha)(x - T + \alpha)Q(x)$ , где  $Q(x)$  – некоторый многочлен степени  $n - 2$ . Сделав замену  $x = y + T$ , получим многочлен  $B(y) = (y + T - T - \alpha)(y + T - T + \alpha)Q(y + T) = (y^2 - \alpha^2)Q(y + T)$ , который в качестве сомножителя имеет квадратичный двучлен  $y^2 - \alpha^2$ .

Таким образом, заменой переменной  $x = y + T$ , где  $T$  – общая часть пары корней  $x_{1,2}$ , многочлен  $A(x)$  преобразуется в многочлен  $B(y)$ , по меньшей мере одна пара корней  $y_{1,2} = \pm \alpha$  которого может быть найдена методами алгоритма Евклида.

Второе свойство многочлена доказано.

Рассмотренные свойства многочленов позволяют сформулировать метод нахождения корней

$$x_{2k-1,2k} = T \pm \sqrt{\alpha_k^2}, \quad k = 1, 2, \dots, \text{многочлена } A(x) = a_0x^n +$$

$+ a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n, n > 2, a_0 \neq 0$ , по частям.

При замене переменной  $x = y + t$ , преобразующей многочлен  $A(x)$  в многочлен  $B(y) = b_0y^n + b_1y^{n-1} + \dots + b_{n-1}y + b_n$ , выбирается такое значение  $t = T$ , при котором у многочленов

$$V(y) = b_0y^n + b_2y^{n-2} + \dots + b_{n-2}y^2 + b_n,$$

$$W(y) = b_1y^{n-1} + b_3y^{n-3} + \dots + b_{n-3}y^3 + b_{n-1}y,$$

образованных из членов соответственно четной и нечетной степени многочлена  $B(y)$ , появляется общий делитель – многочлен  $C(y) = c_0y^{2m} + c_1y^{2(m-1)} + \dots + c_{2(m-1)}y^2 + c_{2m}, m < n/2$ . Тогда  $\alpha_k^2 = y_k^2$  – корни многочлена  $C(y)$ .

При  $m = n/2$  условием выбора значения  $t = T$  является равенство нулю коэффициентов  $b_1, b_3, \dots, b_{n-1}$  мно-

## О СИСТЕМЕ КООРДИНАТ

гочлена  $V(y)$ ; в качестве  $y_k^2$  принимаются корни многочлена  $V(y)$ .

В случае нечетного  $n$  многочлены  $V(y)$  и  $W(y)$  имеют вид:

$$V(y)=b_1y^{n-1}+b_3y^{n-3}+\dots+b_{n-2}y^2+b_n,$$

$$W(y)=b_0y^n+b_2y^{n-2}+\dots+b_{n-3}y^3+b_{n-1}y.$$

Выбор значения  $t=T$  производится численно интерполяцией или половинным делением путем построения итерационной числовой последовательности  $t_1, t_2, \dots$ . Появление многочлена  $S(y)$  – общего делителя многочленов  $V(y)$  и  $W(y)$  – контролируется методами алгоритма Евклида. Критерием достижения условия  $t=T$  является равенство нулю остатка  $R:R=0$ .

Метод позволяет находить как действительные, так и комплексные корни многочленов любой степени  $n>2$  без знания их начальных приближений. Кратные корни находятся так же, как и простые.

Метод нахождения корней по частям продемонстрируем на следующем элементарном примере.

**Пример.** Найти рассматриваемым численным методом пару комплексных корней многочлена  $A(x)=x^3+1$ .

При расчетах с использованием алгоритма Евклида нахождение остатка  $R$  кубического многочлена  $V(y)=y^3+b_1y^2+b_2y+b_3$  сводится к вычислениям по формуле

$$R=b_2-\frac{b_3}{b_1}. \quad (8)$$

Сделаем в многочлене  $A(x)$  замену  $x=y+t$ :  
 $V(y+t)=y^3+3ty^2+3t^2y+t^3+1$ .

С учетом значений коэффициентов  $b_i$ , полученного многочлена  $V(y+t)$ , формула (8) приобретает вид

$$R(t)=3t^2-\frac{t^3+1}{3t}. \quad (9)$$

Выражение (9) –  $R(t)$ -функция многочлена  $A(x)=x^3+1$ . Значение  $t=T$ , при котором  $R(t)=0$ , может быть найдено, например, линейной интерполяцией по формуле

$$t_{i+2}=t_i-R_i(t) \frac{t_i-t_{i+1}}{R_i(t)-R_{i+1}(t)}, \quad i=1,2,\dots \quad (10)$$

В качестве исходных значений  $t$  принимаем произвольные числа, например  $t_1=1, t_2=2$ . По (9) рассчитываются соответствующие им значения  $R_1(t)$  и  $R_2(t)$ :

$$R_1(t)=3t_1^2-\frac{t_1^3+1}{3t_1}=3 \cdot 1^2-\frac{1^3+1}{3 \cdot 1}=2,333,$$

$$R_2(t)=3t_2^2-\frac{t_2^3+1}{3t_2}=3 \cdot 2^2-\frac{2^3+1}{3 \cdot 2}=10,50.$$

Далее производятся итерации по формулам (10) и (9):

$$1) t_3=t_1-R_1(t) \frac{t_1-t_2}{R_1(t)-R_2(t)}=1-2,333 \frac{1-2}{2,333-10,50}=0,714,$$

$$R_3(t)=3t_3^2-\frac{t_3^3+1}{3t_3}=3 \cdot 0,714^2-\frac{0,714^3+1}{3 \cdot 0,714}=1,529-0,637=0,892;$$

$$2) t_4=t_2-R_2(t) \frac{t_2-t_3}{R_2(t)-R_3(t)}=2-$$

$$-10,50 \frac{2-0,714}{10,50-0,892}=0,595,$$

$$R_4(t)=3t_4^2-\frac{t_4^3+1}{3t_4}=3 \cdot 0,595^2-\frac{0,595^3+1}{3 \cdot 0,595}=1,062-0,678=0,384;$$

$$3) t_5=t_3-R_3(t) \frac{t_3-t_4}{R_3(t)-R_4(t)}=0,714-$$

$$-0,892 \frac{0,714-0,595}{0,892-0,384}=0,505,$$

$$R_5(t)=3t_5^2-\frac{t_5^3+1}{3t_5}=3 \cdot 0,505^2-\frac{0,505^3+1}{3 \cdot 0,505}=0,765-0,745=0,020;$$

$$4) t_6=t_4-R_4(t) \frac{t_4-t_5}{R_4(t)-R_5(t)}=0,595-$$

$$-0,384 \frac{0,595-0,505}{0,384-0,020}=0,500,$$

$$R_6(t)=3t_6^2-\frac{t_6^3+1}{3t_6}=3 \cdot 0,500^2-\frac{0,500^3+1}{3 \cdot 0,500}=0,750-$$

$$-0,750=0,000.$$

В результате четырех циклов вычислений получили  $R_6(t)=0$ . Следовательно,  $T=t_6=0,500$ , многочлен  $S_2(y)=y^2+0,750$ . Таким образом, многочлен  $A(x)=x^3+1$  имеет пару комплексных корней  $x_{1,2}=0,500 \pm \sqrt{-0,750}$ .

Порядок вычисления корней остается неизменным при любой степени  $n$  исследуемого многочлена  $A(x)$ . Изменениям подвергается только его  $R(t)$ -функция.

Метод полностью решает поставленную А.Пуанкаре проблему численного определения корней действительных многочленов. Преимущество предлагаемого численного метода состоит в том, что итерационный процесс нахождения как действительных, так и комплексных корней практически всегда сходится.

**Численный метод реализован.** Разработана и успешно используется компьютерная программа для нахождения действительных и комплексных корней многочленов степени  $n \leq 24$ . Отказов в работе программы не наблюдается. О высокой точности вычислений можно судить по высокой скорости уменьшения погрешности на каждом этапе вычислений, что демонстрируется изложенным выше примером.

### Литература

1. А.Пуанкаре. О науке. М.: Наука, 1983. 305 с.

С.Л.Иванова, Л.Ф.Таракановский

## ПАМЯТИ ПАРФЕНА ПАВЛОВИЧА БАСТАНА



6 января 2001 г. исполнилось бы 80 лет со дня рождения выдающегося представителя Уральской школы горных инженеров – профессора, доктора технических наук Парфена Павловича Бастана. Горная общественность Урала готовилась отметить этот славный юбилей. 3 ноября 2001 г. он скоропостижно скончался, не дожив 65 дней до знаменательной даты.

На судьбу Парфена Павловича выпали «сполна» все перипетии XX века: энтузиазм тридцатых, война, плен, освобождение, почтовый ящик, реабилитация, беззаветное служение горной науке. Он был переполнен энергией познания. После войны за год (1949 г.) получил диплом техника-маркшейдера; 1956-1961 гг. – старший маркшейдер Сибайского ГОКа; в 1964 г. – заочно закончил СГИ и получил диплом горного инженера-маркшейдера; осенью 1966 г. защитил кандидатскую диссертацию, а в 1973 г. – докторскую на тему «Исследование усреднения качества железных руд при открытой разработке».

Основой докторской диссертации П.П.Бастана была разработка теории усреднения железорудного сырья на всех стадиях добычи и переработки. Он был членом комитета по разработке государственной программы обеспечения промышленности рудным сырьем на уровне мировых стандартов. Под руководством профессора П.П.Бастана в Институте горного дела УрО РАН были проведены исследования практически на всех крупнейших железорудных ГОКах страны, организованы уникальные промышленные эксперименты на Байкальском РУ, Лисаковском ГОКе, Сорском

молибденовом ГОКе, Костомукшском ГОКе, комбинате «Печенганикель» и др. Исследования, проводимые ИГД УрО РАН, отмечались основательностью теоретической базы.

С ноября 1966 г. П.П.Бастан 35 лет работал в ИГД УрО РАН, возглавляя одно из важнейших научных направлений в горной науке – оценку сырьевой базы металлургической промышленности, управление качеством минерального сырья при его добыче и переработке. В 1973-1987 гг. возглавлял отдел открытых горных работ. В 1978 г. получил звание профессора.

Исследования П.П.Бастана в области разработки основ горно-геометрического анализа являются развитием идей профессора П.К.Соболевского по геометризации процессов. Своими работами П.П.Бастан вплотную приблизился к постановке вопроса о геометризации производственных процессов в горном деле, создав для этого методический базис. Разработанный им метод определения погрешности репрезентативности (аналогии) при съемке контуров площадей и бортов горных выработок («метод Бастана») получил всеобщее признание маркшейдеров.

Таковы были вехи жизненного пути этого неординарного, неугомонного и устремленного мыслью вперед человека. Его жизнь была связана с горной промышленностью и научной работой, вклад в которую еще предстоит по достоинству оценить. Он оставил заметный вклад во всех направлениях теоретической мысли в горном деле. Имел более 200 публикаций, 5 монографий, 20 изобретений.

Парфен Павлович подготовил достойную смену последователей. Под его руководством защищено 15 кандидатских и 2 докторских диссертации. За боевые и трудовые заслуги награжден 2 орденами и 6 медалями. Почетный член Академии горных наук, член ученых советов по защите диссертаций. Имел звание «Лауреат Уральской Горной премии 1993 г.», награжден медалью «Шахтерская слава» III степени.

Пользовался заслуженным авторитетом и уважением горнотехнической общественности в России и странах зарубежья. До последних дней активно участвовал в жизни института.

Мы выражаем свою скорбь и соболезнования родственникам по случаю кончины Парфена Павловича. Светлая память о нем навсегда останется в наших сердцах, а дело, которому он посвятил свою жизнь, будет продолжено его учениками и последователями.

*Президиум УрО РАН и коллектив Института горного дела УрО РАН, ЦС СМР, ФГУП «Гипроцветмет» и редакция журнала «МВ»*

## СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ НАШИХ СОВРЕМЕННОКОВ

### НЕ СТАЛО АНАТОЛИЯ ИВАНОВИЧА КЛЁСОВА



15 декабря 2001 г. после продолжительной тяжелой болезни умер КЛЁСОВ Анатолий Иванович – Ветеран труда, Почетный нефтяник, Академик международной академии минеральных ресурсов, главный маркшейдер ОАО "Самотлорнефтегаз", просто хороший, жизнелюбивый человек, добрый товарищ, мудрый учитель.

А.И. Клёсов родился 22 ноября 1939 г. в совхозе им. Менжинского Маслянского р-на Тюменской обл. В 1962 г. закончил Омский сельскохозяйственный институт по специальности инженер-землеустроитель. Трудовую деятельность начал на Средне-Азиатском аэрогеодезическом предприятии в 1962 г. инженером.

Работал: в Карагандинском филиале «Казгипросовхозострой» - нач. изыскательской группы; Ярославском отделении центрального ТИСИЗ – нач. экспедиции топографо-геодезического отдела, нач. партии, рук. группы подготовки и организации производства технического отдела; Ивановском отделении инженерно-строительных изысканий Верхне-Волжского ТИСИЗ – нач. топографо-геодезического отдела; в Тюменском институте «Гипротюменьнефтегаз» - гл. инженер экспедиции на Самотлоре.

С 1974 г. работал в г. Нижневартовске и Нижневартовском р-не. С 1978 г. прошел нелегкий путь от маркшейдера НГДУ «Белозернефть» ПО «Нижневартовскнефтегаз» до главного маркшейдера ОАО «Самотлорнефтегаз». Нижневартовск стал для него самым родным и любимым городом. Здесь прошла большая часть его трудовой биографии, здесь он состоялся как специалист и ученый. Руководимая им

служба осуществляет маркшейдерское обеспечение обустройства и эксплуатации Самотлорского месторождения нефти. По инициативе А.И. Клёсова, достигнута высокая степень автоматизации маркшейдерского производства: освоена технология спутниковых определений пространственных характеристик объектов обустройства месторождения; внедрено применение цифровых нивелиров и электронных тахеометрических станций, с последующей автоматической обработкой результатов измерений на автоматизированном рабочем месте (АРМ) маркшейдера; развернуты работы по созданию Геоинформационной системы Самотлорского месторождения для оперативного управления нефтегазодобывающим производством.

Высокая степень автоматизации производства позволила маркшейдерской службе, при минимальной численности, стать базовой в регионе для обработки новых технологий и последующего их тиражирования на другие предприятия

В своей производственной деятельности А.И.Клёсов тесно взаимодействовал с ведущими ВУЗами РФ, фирмами – производителями компьютерного оборудования и программного обеспечения. Налажено постоянное сотрудничество со Швейцарским концерном «Leica», Австрийской фирмой «ProGIS», Американскими фирмами "Bentley" и "ESRI".

А.И.Клёсов занимал активную позицию в общественной деятельности, являясь членом Центрального Совета СМР и Председателем Ханты-Мансийского Регионального Совета СМР. В рамках этих обязанностей, при его участии, регулярно готовились и проводились совместные семинары маркшейдеров, геодезистов и землеустроителей. В целях внедрения передовых технологий и оборудования на предприятиях нефтегазового комплекса он являлся организатором и участником ГИС форумов, разнообразных тематических конференций в России и за рубежом, выставок современного геодезического и навигационного оборудования.

Анатолий Иванович оставил хорошее наследие своим ученикам, а его исследования в области ГИС-технологий, основанные на передовых достижениях науки и техники, сегодня широко внедряются на Самотлорском месторождении.

Память о нем, как о светлом человеке, добром товарище и мудром учителе навсегда останется в наших сердцах.

*Коллектив ОАО «Самотлорнефтегаз», ЦС Союза маркшейдеров России, Международная Академия Минеральных Ресурсов, редакция журнала «Маркшейдерский вестник»*

## ИНФОРМАЦИЯ

### ОБРАЩЕНИЕ

к главным маркшейдерам организаций и предприятий России

**Уважаемые коллеги!**

Ряд заведующих кафедрами маркшейдерского дела, геодезии и ГИС Государственных технических университетов и горно-геологических академий в настоящий период развития страны затрудняются разработать новые и безукоризненные программы обучения своих студентов, особенно старших курсов и обратились в нашу редакцию с просьбой об открытии в журнале «Маркшейдерский вестник» соответствующей рубрики «Что должен знать и уметь маркшейдер – молодой выпускник вуза?»

Выполняя просьбу заведующих и сотрудников кафедр МДиГ и ГИС наших вузов открываем в журнале рубрику: «О НЕОБХОДИМЫХ ЗНАНИИ И УМЕНИИ ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА-МАРКШЕЙДЕРА»...

Просьба к главным маркшейдерам организаций и предприятий принять активное участие в подготовке и публикациях ваших мнений и предложений на заданную тему.

Видимо, нет необходимости комментировать возникшую архиважную проблему, решающую современный и будущий имидж всей маркшейдерской службы России.

*Редакция*

## МАРКШЕЙДЕРЫ РОССИИ И СНГ !

### ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

по важным разделам маркшейдерского искусства – «ОЦЕНКИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ» и «КВАЛИМЕТРИЯ НЕДР», подготовленные коллективом профессоров кафедры маркшейдерского дела и геодезии Московского Государственного горного университета (МГГУ).

По вопросу приобретения упомянутых учебных пособий необходимо обращаться на кафедру МДиГ МГГУ по адресу:

117049 Москва, Ленинский проспект, 6, а также по телефонам: (095)-236-95-58 и (095)-236-94-50.

