



XIV Геологический съезд
Республики Коми

ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Том I

Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Институт геологии

**ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ**

ТОМ I

Пленарные доклады
Информационные материалы

Материалы XIV Геологического съезда Республики Коми
13—16 апреля 2004 г.

Сыктывкар

2004

УДК 55+553.042 (470.1)

Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: Материалы XIV Геологического съезда Республики Коми. Т. I. Сыктывкар: Геопринт, 2004. 106 с.

Сборник содержит материалы пленарных докладов, представленных на XIV Геологический съезд Республики Коми. В них приводятся новые результаты исследований по основным проблемам геологии европейского северо-востока России. Кроме того предоставляется информация о геологических организациях, работающих на территории республики.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов в области геологии и смежных дисциплин.

Ответственный редактор
академик Н. П. Юшкин

Редакторская группа:
*В. Л. Андреичев, И. Н. Бурцев, Е. П. Калинин, Н. А. Малышев,
Л. В. Махлаев, Т. П. Митюшева, Б. А. Остащенко, А. М. Пыстин,
В. А. Салдин, Ю. А. Ткачев, В. В. Удоратин, В. С. Цыганко*

ISBN 5-98491-005-5 (т. 1)

ISBN 5-98491-001-2

© Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, 2004

Организаторы XIV Геологического съезда Республики Коми

- Глава Республики Коми
- Российская академия наук
- Институт геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук
- Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми
- Министерство промышленности Республики Коми
- Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Министерства природных ресурсов Российской Федерации по Республике Коми
- Комиссия по изучению естественных производительных сил при Главе Республики Коми
- Администрация г. Сыктывкара

Финансовая поддержка

- Уральское отделение Российской академии наук
- Глава Республики Коми
- Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми
- Министерство промышленности Республики Коми
- ООО “Севергазпром”
- ЗАО “СеверТЭК”
- ООО “ЛУКОЙЛ-Коми”
- ООО “Енисей”
- ООО “Енисей-Усинск”
- ЗАО “Колванефть”
- ЗАО “Печоранефтегаз”
- ГФУП “Ухтанефтегазгеология”
- ОАО “Воркутауголь”
- ЗАО “Хойлинский ГОК”
- ООО “Исток-Д”
- ООО “Эколайн”
- ООО “Акваплюс”
- ЗАО РИК “Ликор”

Организационный комитет

Председатель

В. А. Торлопов

Сопредседатели

П. А. Орда, Н. П. Юшкин

Заместители председателя

А. П. Боровинских, Н. Н. Герасимов, А. Н. Попов, А. М. Пыстин

Ученый секретарь

И. Н. Бурцев

Члены оргкомитета

*Л. Н. Андреичева, В. А. Витязева, А. А. Владимиров, В. И. Гайдеек,
В. М. Гайзер, Б. А. Голдин, И. Б. Гранович, Г. С. Гуревич,
И. В. Деревянко, Н. В. Долгушин, А. А. Ермаков, Б. Л. Забровская,
А. А. Захаров, В. Н. Зузов, В. А. Илларионов, А. В. Карапетян,
Б. В. Карпов, В. П. Кремер, А. А. Липский, Ю. В. Лисин,
А. К. Логинов, Н. А. Малышев, Л. В. Махлаев, В. В. Мезенов,
Д. В. Милохин, В. В. Михарев, В. В. Муляк, Б. А. Остащенко,
В. Б. Ростовщиков, А. З. Сегаль, Ю. А. Спиридонов, И. Е. Стукалов,
М. Б. Тарбаев, Е. Л. Теплов, Ю. А. Ткачев, М. В. Фишман,
Н. И. Хорошкеев, Н. Д. Цхадая, В. С. Цыганко, В. Н. Шитов,
Я. Э. Юдович*

*Тексты докладов воспроизведены с авторских оригиналов
с незначительной технической правкой*

Геология и минеральные ресурсы
европейского северо-востока России

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ



ГОРНО-РУДНЫЙ КОМПЛЕКС В ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Н. Н. Герасимов¹, И. Б. Гранович², А. Э. Граудинь¹

¹Минпром РК, ²ЗАО “Севурхолдинг”, Сыктывкар

Горнорудные промыслы в экономике России на всех этапах исторического развития играли ведущую роль, определяя перспективы развития государства, скорость освоения и вовлечения в хозяйственный оборот практически бескрайних пространств и появление на карте новых промышленных центров. И сегодня роль этой отрасли по-прежнему остается стержневой, поскольку именно через нее обеспечивается национальная безопасность страны, благоприятный торговый баланс на международном уровне; она является основой благополучия и стабильности для половины российских городов и населенных пунктов, источником значительного количества все новых и новых рабочих мест не только в сфере геологоразведки, добычи, обогащения и переработки минерального сырья, но и в секторах экономики, сопутствующих развитию горнорудной промышленности.

Естественно, что рудознательство, как важнейший вектор освоения неизведанных территорий, не могло обойти стороной и наш регион, в котором геологические исследования и развитие горных промыслов уходят в глубокую древность. Еще до начавшегося около 300 лет назад освоения Среднего Урала наш край был важной рудной базой Русского государства. Здесь издревле добывали каменную соль, минеральные краски, выплавляли железо из болотных руд, использовали кремний, кварц и агаты для украшений.

Первые летописные упоминания о солеварении на севере относятся ко времени прихода в эти края новгородцев в XII в.

С XVII в. известна ухтинская нефть, которая добывалась местными жителями с поверхности рек Ухты и Выми.

Об одной из первых “рудоносных” экспедиций пишет Н. М. Карамзин в “Истории государства Российского”: “... в 1491 г. по указанию великого князя Ивана Васильевича отправилась искать серебряные руды в окрестностях Печоры и через 7 месяцев нашли их вместе с медными на реке Цильме, и с этого времени мы начали сами добывать, плавить металлы и чеканить монету”.

С XV—XVI вв. на Сысоле и Вычегде существовал железоделательный промысел, в бассейне Сысолы были построены три крупных на то время чугуноплавильных и железоделательных заводов, образовавших систему Кажимских заводов.

Также давно начали добывать точильные камни на Вое и Соплесе. Войские бруски и точила расходились не только по всей Руси, но и вывозились в разные страны.

До XVII века развитие горного дела на территории республики, особенно в районах Тимана и верховий Печоры, опережало освоение Среднего и Южного Урала.

Однако, с первыми открытиями медных, золотых и других месторождений, быстрым развитием горного дела на Среднем Урале, промыслы на территории Республики Коми постепенно затухали. Некоторые уходили в “небытие” (Нювчимский чугунолитейный завод). Некоторые работали до 1990-х годов, практически в прежнем виде и с дедовскими технологиями (Сереговский сользавод).

В предвоенные годы на территории Республики Коми были открыты крупные месторождения и начата добыча угля, нефти и газа, которые на всю оставшуюся часть столетия определили топливно-энергетическую направленность развития республики.

Освоению промышленного потенциала республики способствовало строительство железной дороги с открытием движения в 1941 г. По ней первые эшелоны с воркутинским углем отсюда ушли в блокадный Ленинград.

Сегодня разведанные запасы и прогнозные ресурсы полезных ископаемых Республики Коми играют существенную роль в народном хозяйстве России.

Минерально-сырьевой потенциал республики является одним из наиболее высоких среди других территорий Российской Федерации. При доле 2,4 % от общей территории России и менее 1 % от численности населения, ее роль в освоении и формировании минерально-сырьевой базы России значительно выше. Республика обладает огромными залежами коксующихся и энергетических углей Печорского бассейна, геологические запасы которых превышают 25 млрд т. В недрах сосредоточено около 30 % разведанных запасов бокситов в России, около 50 % запасов титановых руд, 80 % запасов пьезооптического и кварцевого сырья, более 50 % запасов баритов и т.д. Валовая ценность минерально-ресурсного потенциала в недрах республики оценивается по разным источникам от 1 до 3 трлн долларов США.



Наличие в республике значительных ресурсов рудных и нерудных полезных ископаемых и их разработка приобрели особое значение для экономики и промышленности России после распада единого хозяйственного механизма бывшего Союза. Промышленность России, в особенности цветная и черная металлургия, а также химический комплекс, остались без собственного стратегически важного сырья — бокситов, титановых и марганцевых руд, хромитов, баритов.

В то же время Республика Коми, географически приближенная к промышленно развитым регионам Урала, центральных областей и Северо-Западного региона, обладает крупными разведанными запасами бокситов (Средний Тиман), баритов (Хойлинское и другие месторождения), титановых руд (Ярегское месторождение), железо-марганцевых руд (Парнокское месторождение), разведанными месторождениями россыпного золота и находящимися в разведке крупными месторождениями коренного золота в бассейне р. Кожым, значительными потенциальными ресурсами хромитов, меди, кобальта, редкометалльных и редкоземельных руд, содержащих такие металлы как ниобий, тантал, вольфрам, молибден, скандий, цезий и др.

Состояние подготовки месторождений к освоению, степень их вовлечения в народное хозяйство, предполагаемые сроки реализации проектов позволяют выделить три класса горнорудных объектов:

1. Осваиваемые (бокситы, бариты, марганец, кварц, стройматериалы);
2. Подготовленные к освоению (титановые руды, каменная соль, стройматериалы, горючие сланцы, россыпное и рудное золото);
3. Перспективные, требующие дополнительного геолого-технологического изучения и экономического обоснования (хромиты, медь, рудное золото, алмазы).

Комплексное развитие горнорудной отрасли, таким образом, предполагает реализацию следующих задач:

1. Развитие действующих предприятий по добыче и первичной переработке рудного сырья;
2. Проектирование и строительство крупных горно-металлургических и горно-химических производств на базе действующих горнодобывающих предприятий;
3. Ускоренную оценку, разведку и вовлечение в разработку перспективных месторождений на территории Республики Коми, содержащих остродефицитное для российской промышленности сырье.

I. РАЗВИТИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Бокситы. На начало XXI века среди рудных полезных ископаемых Республики Коми главную роль играют бокситы. Россия, располагающая значительными мощностями по производству глинозема и первичного алюминия, традиционно испытывает дефицит бокситового сырья. Не имея собственных крупных промышленных месторождений качественных бокситов, она в значительной мере покрывает дефицит за счет импорта, а также вынуждена перерабатывать в глинозем труднообогатимые нефелиновые руды.

В то же время, еще в 1980-х годах в республике были разведаны месторождения бокситов, содержащие более 30 % запасов всей России. Наиболее крупное месторождение на Среднем Тимане (Княжпогостский район) — *Вежаю-Ворыквинское*. Горнотехнические условия позволяют добывать бокситы открытым способом.

Освоение месторождения связано с созданием ОАО «Боксит Тимана» в 1993 г., однако, плановое строительство Средне-Тиманского бокситового рудника было начато с 1997 г., когда в республику пришел стратегический партнер — ОАО «СУАЛ».

В феврале 1998 г. начата промышленная разработка Вежаю-Ворыквинского месторождения и добыты первые 190 тыс. т сырья. В 2003 г. объем добычи бокситов доведен до 985 тыс. т, в 2004 г. планируется добыть 1237 тыс. т. Добытая руда отгружается на уральские заводы (Уральский алюминиевый, Бокситогорский глиноземный, Челябинский абразивный).

В связи с увеличением объема добычи и с целью сокращения воздействия на окружающую среду в 2002 г. была введена в эксплуатацию железная дорога ст. Чинья-Ворык — Рудник, протяженностью 156 км.

Успешный ход реализации проекта позволяет достаточно уверенно прогнозировать развитие Средне-Тиманского бокситового рудника, в соответствии с намеченными планами:

- выходом I очереди карьера на проектную мощность — 2.55 млн т боксита в год;
- с последующим увеличением добычи до 5.8—6.0 млн т в год;
- строительством в республике заводов по производству 1.4 млн т глинозема и 300—500 тыс. т алюминия в год;

Суммарная стоимость проекта оценивается в 2.2 млрд долларов США.

Места строительства новых заводов сейчас определяются, но предварительно это площадки около железной дороги Москва—Воркута, в рай-



оне г. Сосногорск — для глиноземного завода и в районе г. Печора — для алюминиевого комплекса. Окончательное решение будет принято после завершения разработки и рассмотрения ТЭО проекта (июль 2004 г).

Вскрышные породы (в основном базальты) планируется использовать в строительной индустрии. С этой целью было создано предприятие ООО “Базальт Коми” и в 2003 г. на месторождении смонтирована установка по производству базальтового щебня мощностью до 25 тыс. м³ в месяц. Кроме того, базальт планируется использовать для производства утеплителя — базальтовой ваты, которая сегодня компаний “Лотос” производится в г. Сыктывкаре на привозном сырье.

Всего число занятых на боксит-глинозем-алюминиевом комплексе прогнозируется не менее 6000 человек, а годовой объем производимой продукции после завершения строительства не менее 1 млрд. долларов США в год, т.е. — сопоставимый с продукцией ТЭК.

Барит. Хойлинское месторождение барита было открыто и разведано в конце прошлого века трудами воркутинских геологов. Месторождение расположено в зоне низкогорных увалов западного склона Полярного Урала, на территории МО “Город Воркута”, в 90 км южнее города и в 50 км к юго-западу от железнодорожной станции Елецкая, ветки Сейда — Лабитнанги.

Запасы месторождения, подготовленные под открытую разработку, составляют 2.2 млн т, что составляет 30 % от всех разведанных запасов барита в Российской Федерации и 14 % от запасов сосредоточенных в Западной Европе. Общие запасы месторождения по кат. С₁+С₂ равны 9 млн т, ресурсы ~20 млн т.

По ряду характеристик месторождение не имеет аналогов в России и странах ближнего зарубежья. Руды характеризуются средним содержанием BaSO₄ 85.4 % в преобладающем существенно баритовом природном типе и 68 % в кремнисто-баритовом и карбонатно-баритовом типах. Использование богатых руд возможно без обогащения, путем сухого помола. Однако для повышения качества концентрата предложено обогащение по гравитационной схеме. Воплощенная на практике схема позволяет получать концентраты марок КБ-6—КБ-3 с содержанием барита в них до 94 % при извлечении 95.7 % и общем выходе до 91 %.

Реализацией инвестиционного проекта занимается ЗАО “Хойлинский ГОК”. Рабочим проектом разработки месторождения предусмотрена последовательная отработка трех карьеров (Восточный, Западный и Центральный), с сезонной организацией работ: добыча и складирование — ле-

том, вывоз руды на прирельсовый склад ст. Елецкая — зимой. Проектная мощность рудника открытых работ — 120 тыс. т руды в год. Продолжительность эксплуатации рудника — 19 лет. В настоящее время работы ведутся на Восточном карьере, уровень добычи за 2001—2002 гг. — 50 тыс. т в год.

Получение баритовых концентратов из руды Хойлинского месторождения основано на технологии сухого помола с параллельным частичным обогащением продукта. Технологический регламент разработан институтом “УРАЛМЕХАНОБР” г. Екатеринбург, рабочий проект — ГУП “НИИ-СТРОМСЫРЬЕ” г. Москва. Обогащительная фабрика запроектирована в составе двух перерабатывающих линий производительностью 60 тыс. т руды в год каждая, всего до 110 тыс. т концентрата в год. Фабрика размещена в непосредственной близости от Воркутинского цементного завода, что позволяет решить вопрос утилизации отходов обогащения, используя их для выпуска барийсодержащих цементов. Общие капитальные вложения в реализацию проекта составили порядка 8 млн долларов.

С прошлого года предприятие приступило к выпуску баритовых концентратов: получаемая продукция полностью соответствует мировым стандартам и требованиям ГОСТ 4682-84 для концентратов класса Б от КБ-6 до КБ-3 включительно. Соотношение марок КБ-6:КБ-5:КБ-3:промпродукт равно 3:48:40:9 %.

Баритовый концентрат Хойлинского ГОКа испытан на утяжеляющую способность и получил отличные заключения из лабораторий НПО “Бурение” г. Краснодар и НПО “Буровая техника” г. Москва. Хойлинский ГОК в течение трех лет осуществляет регулярные поставки баритовой руды на Ильский завод “Утяжелитель”, производимый на ее основе концентрат прошел многократные проверки на предприятиях нефтегазового комплекса России.

В целом выпускаемая продукция характеризуется следующими параметрами:

Показатель	Среднее значение
Массовая доля сернокислого бария, %, не менее	91.20
Массовая доля водорастворимых солей (не более)	0.11
в т.ч. водорастворимого кальция	0.02
Массовая доля влаги, %, не более	1
Массовая доля остатка после просева а сетке 0.071 мм, %, не более	3.0
Массовая доля фракции 5 мкм, %, не более	8.0
Массовая доля пирита, %, не более	0.1
Плотность, г/см ³ , не менее	4.26



Хойлинское месторождение, в настоящее время и в обозримой перспективе, является единственным на севере России источником барийсодержащих руд, пригодных для производства баритовых концентратов высокого качества. Месторождение имеет выгодное территориальное положение по отношению к Западно-Сибирской, Тимано-Печорской, Енисейско-Анабарской и Баренцево-Карской нефтегазоносным провинциям, в которых объем разведочного и эксплуатационного бурения на ближайшие годы оценивается на уровне 2.5—3.0 млн м, что потребует не менее 60—70 тыс. т утяжелителя.

Марганец. В настоящее время потребность в товарной марганцевой руде с содержанием марганца 48—50 % составляет около 1.5 млн т в год и в основном обеспечивается поставками из Украины и Грузии. В республике самым перспективным и наиболее подготовленным к освоению является *Парнокское месторождение железомарганцевых руд*, расположенное в предгорьях Полярного Урала в 70 км к востоку от Инты.

Промышленная добыча руды начата в 1999 г. В 2003 г. объем добытой руды составил 41.6 тыс. т. Планом 2004 года предусмотрена добыча 121.6 тыс. т. В 2003 г. основным акционером ОАО “Марганец Коми” стал потребитель марганцевой руды — Челябинский электрометаллургический завод. Это дает основания для уверенности в завтрашнем дне предприятия, его планомерном развитии и эффективном освоении месторождения. С выходом на проектную мощность 50 тыс. т концентрата в год, общая стоимость продукции составит до 5.0 млн долларов в год. Сейчас на производстве занято 281 человек.

За счет средств акционеров планируется строительство обогатительной фабрики и организация производства марганцевого концентрата, проведение разведочных работ на других участках месторождения, что позволит нарастить запасы и сохранить стабильные темпы добычи на перспективу.

Кварц. На Приполярном Урале сосредоточено около 80 % российских запасов прозрачного жильного кварца, который используется как сырье для плавки и варки различных видов стекла, как пьезооптическое сырье, шихта для синтеза искусственных кристаллов, а также ювелирное и коллекционное сырье. Оно рассматривается как перспективное сырье для производства так называемого “солнечного кремния” — материала для солнечных батарей.

Разработку месторождения жильного кварца осуществляет ЗАО “Кожимское РДП”. В настоящее время предприятие добывает около 4.0 тыс. т кварца, причем ежегодное производство кварца нарастает в зависимости от расширения рынка сбыта сырья. В 2003 г. завершена модернизация рудника и замена оборудования, что позволит выйти на объемы добычи в 25—30 тыс. т в год. Стоимость производимой продукции около 20.0 млн руб в год, средняя численность занятых в производстве 140 человек.

Перспективы развития ЗАО “Кожимское РДП” связаны со строительством завода по производству 14 тыс. т высококачественного ультрачистого кварца в год в Липецкой области, а также с расширением ассортимента выпускаемой продукции. Объем инвестиций в производство составляет 750 млн руб.

Среди прочего, предприятие имеет возможность наладить выпуск из отходов обогащения кварца сертифицированного материала для фильтрации питьевой воды. Сегодня коммунальщики республики завозят кварцевый песок более низкого качества из-за пределов территории Коми в объемах 1.5—2.0 тыс. м³ в год.

Строительный камень. В республике имеются разведанные месторождения облицовочного сырья и проявлений поделочных камней — жадеитов, яшмоидов, офиокальцитов, а также крупного месторождения кварцитопесчаников (Обеиз), мраморов (Есто-То), доломитовых мраморов (Вапол), строительных и формовочных песков “Чернокурка”.

Сегодня вовлечено в разработку только месторождение “Обеиз”, расположенное в Интинском районе, в 15 км от железнодорожной станции Кожим. На месторождении проводится сезонная разработка развалов кварцитопесчаников для изготовления бордюрного камня, брусчатки, облицовочных плит. Промышленные запасы месторождения составляют 73 млн м³, что позволяет планировать создание на его базе крупного предприятия по производству блочного строительного камня, бордюров, брусчатки, щебня, однако, отсутствие финансовых средств, а также стабильных рынков сбыта отодвигают реализацию проекта на далекую перспективу. В целом, не смотря на то, что горнорудная промышленность относится к наиболее молодым, только встающим на ноги отраслям экономики, объемы добычи отражают первые результаты — предприятиями горнорудной отрасли произведено в 2003 году продукции на сумму 283.8 млн руб (табл. 1).



Сводные данные по объемам добычи горнорудного сырья за 1998-2004 гг.

Предприятие	Сырье	Ед. изм.	Объемы добычи по годам						
			1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ожд.
ОАО "Боксит Тимана"	Бокситы	тыс. т	190	305	632	592	730	985	1236.8
ЗАО "Хойлинский ГОК"	Бариты	тыс. т	30	—	50	50	13.5	—	5
ЗАО «Кожимское РДП» ¹	Кварц	тыс. т	0.84	1,196	1.801	1,6	1.02	4.15	19.26
ОАО "ЯНТК" ²	Титан	тыс. т	—	—	—	1.85	—	—	—
ОАО «Марганец Коми»	Марганец	тыс. т	—	—	22	36	20	41.59	121.6
Артель «Комсомольская»	Золото	кг	23.8	30	11.5	—	—	—	—

Примечания: ¹ Спад добычи кварца в 2002 г. и рост добычи в 2003 г. вызван перепрофилированием предприятия.

² В 2001 г. добыта руда для исследования технологий переработки концентрата.

II. ПОДГОТОВЛЕННЫЕ ГОРНОРУДНЫЕ ПРОЕКТЫ

Титан. Ярегское нефтетитановое месторождение — еще одна жемчужина в рудной короне Республики Коми, которая будет определять ее лицо в XXI в.

Ярегское месторождение расположено в 22 км к юго-западу от г. Ухты. В 1933 г. (открыто в 1932 г.) на месторождении началась добыча нефти. В месторождении сконцентрированы более половины российских запасов титана, подготовленных к промышленному освоению. Развитие добычи и переработки титановых руд будет сочетаться с добычей тяжелой нефти, извлекаемые запасы которой оцениваются в 75 млн т. Большая часть запасов месторождения принадлежит компании «ЛУКОЙЛ», которая через «Гиредмет» в настоящее время завершает разработку «ТЭО строительства I очереди Ярегского горнохимического комплекса (ГХК)», которое, по предварительным данным, в основе совпадает с ранее проведенными технико-экономическими расчетами (табл. 2).

Проект освоения месторождения, в его «титановой» части, направлен на производство импортозамещающего продукта — пигментного диоксида титана, наряду с которым планируется обеспечить выпуск титановых лигатур и других продуктов. Комплекс планирует охватывать три производства со следующими показателями:

- титановый рудник — добыча 650 тыс. т в год;
- обогатительное производство — выпуск 68 тыс. т в год обогащенного титанового концентрата;
- пигментное производство — выпуск 42.3 тыс. т пигментного диоксида титана.

В настоящее время определены основные технические и проектные решения.

Реализация проекта позволит не только создать более 2000 рабочих мест в Ухтинском районе, но и снять вопросы импорта для России по одному из самых дефицитных продуктов металлургии.

Каменная соль. Проектом предусматривается разработка крупного месторождения каменной соли путем вакуумной выпарки рассолов.

Сырьевой базой проектируемого сользавода

Таблица 2

Оценка эффективности строительства Ярегского ГХК

№	Показатели эффективности	Ед. изм.	Варианты	
			базовый	увеличение объема добычи руды
1.	Добыча руды	тыс. т	650	1300
2.	Производительность по пигментному диоксиду титана	тыс. т	42.3	84.6
3.	Цена пигментного диоксида титана	долл./т	2250	2250
4.	Капитальные вложения (с НДС)	млн долл.	266.5	487.4
5.	Среднегодовые затраты на производство	млн долл.	67.1	112.9
6.	Среднегодовые затраты на производство 1 тонны TiO ₂	долл.	1737	1334
7.	Среднегодовая чистая прибыль	млн долл.	13.8	50.1
8.	Чистый дисконтированный доход NPV (норма дисконта E _ц = 7 %)	млн долл.	30.8	31.8
9.	Внутренняя норма рентабельности IRR	%	8.6	13.3
10.	Срок окупаемости	лет	10.1	10.0



является месторождение соли, расположенное на северо-западной окраине села Серегово, Княжпогостского района Республики Коми, на правом берегу р. Вымь. Расстояние от Серегово до ближайшей железнодорожной станции Усть-Вымь составляет 22 км, до г. Сыктывкар — 92 км.

Запасы Сереговского месторождения утверждены ГКЗ, протокол № 4212 от 18.01.1964 г., в объеме 2750 млн т, в том числе по категориям В+С₁ — 689 млн т. Содержание хлористого натрия в каменной соли очень высокое и составляет в целом по месторождению 76.6 %.

Цель проекта — организация рентабельного производства поваренной выварочной соли сорта “Экстра” для удовлетворения существующей потребности в данном продукте населения и тех отраслей промышленности в Республике Коми и прилегающих к ней областях и районах Северо-Запада РФ, которые нуждаются в высококачественных сортах поваренной соли: пищевая, медицинская, целлюлозно-бумажная, химическая и др. (табл. 3).

Таблица 3

**Оценка эффективности строительства
Сереговского сользавода**

№	Показатели эффективности	Ед. изм.	Значения
1.	Сметная стоимость строительства (с НДС)	млн руб	1681
2.	Мощность сользавода (в год)	тыс. т	360
3.	Продолжительность строительства	мес.	42
4.	Срок окупаемости капитальных вложений	лет	7.9
5.	Объем годовой товарной продукции	млн руб	593
6.	Затраты на производство (год)	млн руб	381

В настоящее время спрос на данный продукт в вышеупомянутых районах удовлетворяется за счет импорта из стран СНГ (доля импорта соли из Республика Беларусь и Украины составляет 25 %) и стран дальнего зарубежья. По результатам официального отчета маркетинговых исследований, начиная с 2007 г. будет наблюдаться устойчивый дефицит соли “Экстра”.

Реализация проекта позволит укрепить экономический потенциал Княжпогостского и Усть-Вымского районов и создать 550 квалифицированных рабочих мест. Наряду со строительством завода по производству соли не исключается и создание подземного резервуара для хранения газа (ПХГ) с объемом в 1.0 млрд м³ и максимальным суточным отбором 30 млн м³. Подземные резервуары ПХГ создаются методом подземного растворения каменной соли Сереговского купола.

Подлежащий утилизации насыщенный рассол, образующийся при строительстве подземных резервуаров, наиболее рационально перерабатывать в поваренную соль методом выпарки. В рамках соглашения ОАО “Газпром” и Правительства РК НТЦ “Подземгазпром” в 2001 г. был представлен бизнес-план и обоснование инвестиций проекта по созданию комплекса ПХГ-Сользавод, ЗАО “ВНИИГалургия” разработало проектную документацию строительства сользавода мощностью 540 тыс. т в год. По нашему мнению, важнейшими факторами, вовлекающими Сереговское месторождение каменной соли в промышленную разработку, является либо строительство газопровода “Ямал-Европа” либо реализация проекта “Ярегский ГХК”.

**III. ПРОВЕДЕНИЕ УСКОРЕННОЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА
ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ДОБЫЧЕ
И ПЕРЕРАБОТКЕ ГОРНОРУДНОГО
СЫРЬЯ**

Хромиты. Потенциальные ресурсы хромитов Северо-западной части Войкаро-Сынинского массива, расположенной на территории Республики Коми, оцениваются в 30—40 млн т. В 2000—2002 гг. ЗАО “Миреко” ооконтурен Хойлинско-Лагортинский рудный узел, расположенный в непосредственной близости от осваиваемого Хойлинского месторождения баритов. Ресурсы рудного узла оцениваются в 5 млн т, для их дополнительной оценки требуется изыскать на геологоразведочные работы 30 млн руб. В результате проведенных работ будут выделены перспективные участки и уточнены технологические характеристики руд, что позволит планировать проведение конкурсов на право их доразведки, подсчета запасов и начало разработки. В сумме потребуются привлечение инвестиций в геологическое доизучение и начало разработки в объемах около 3 млн долларов США. При прогнозируемых средних масштабах оруденения мощность карьеров проектируется до 100 тыс. т руды при сезонной отработке.

Медные руды. Чрезвычайно благоприятная конъюнктура медных руд в России определяет необходимость возобновления геологического доизучения и освоения медистых песчаников западного склона Приполярного и Полярного Урала. Наиболее благоприятным географо-экономическим расположением отличается Моллюдвожское рудопоявление, геологические ресурсы которого оцениваются до 1 млн т меди при средних содержаниях меди в руде 0.4—1.3 %, серебра 20—70 г/т.



На геологические работы, для доизучения объектов требуются средства в объеме 30 млн руб. Необходимо проведение конкурса на право доразведки, опытно-промышленную разработку и разработку месторождения. При благоприятном исходе на месторождении планируется построить карьер по добыче до 1 млн т руды в год и ГОК, выпускающий ежегодно 50 тыс. т концентрата КМО со средним содержанием меди 45 % и серебра 2 кг/т. Инвестиционные затраты оцениваются в 20 млн долларов США.

Золото. Проект разработки Аלקесвожского месторождения рудного золота (Интинский р-н, верховья р. Балбанью) осложняется недостаточной геологической изученностью весьма перспективного месторождения, ресурсы которого оцениваются до 100 т золота. Для ускоренного вовлечения месторождения в разработку, необходимо совместить ряд стадий — завершение оценочной стадии, разведка с опытно-промышленной обработкой и проектирование строительства ГОК на 500—1000 тыс. т по руде или 2—3 до 5 т по металлу. Первая стадия — до строительства ГОК — оценивается в 5—7 млн долларов, строительство ГОК — в 10 млн долларов, суммарно потребуется до 600 млн руб. инвестиций в течение 4—5 лет. При благоприятном прогнозе с 2008 г. на базе месторождения будет действовать ГОК производительностью до 3 т золота в год, а с 2009 г. — 5 т металла в год.

Кроме того, по мере завершения проводимых в настоящее время геологических исследований будут выявлены новые перспективные рудопроявления дефицитных на сегодня руд редких и редкоземельных металлов, новые рудопроявления золота. Промышленностью будут востребованы новые виды и новые месторождения строительных материалов — строительный камень, песчано-гравийные смеси и т.д.

Требуют дополнительного изучения и оценки редкоземельно-ниобиевые руды Ново-Бобровского, Октябрьского, Верхне-Мезенского, Верхне-Щугорского и ряда других месторождений и проявлений, комплексных полиминеральных россыпей Ичень-Ю, титановых россыпей Пижмы, тантало-ниобаты Ярегского месторождения.

Основной социально-экономический эффект от реализации горнорудных задач заключается в создании около 10 тысяч новых рабочих мест и увеличении поступления налогов в бюджет всех уровней на 10 млрд руб. Особую значимость приобретают проекты, реализуемые в депрессивных или дотационных районах Республики — Воркутинском (хромиты, бариты), Интинском (коренное и россыпное золото, медь, кварцевое сырье), Княж-

погостском (соль) и Усть-Вымском районах (соль, стекольные пески). Кроме того, мультипликативный эффект несомненно положительно скажется в отраслях машиностроения (изготовление и ремонт горного оборудования), транспорта (развитие автотранспорта и увеличение загрузки железных дорог), образования и высшей школы. Темпы развития горнорудной промышленности Республики Коми послужат одним из важнейших факторов при разработке программ улучшения социально-экономического положения районов и Республики Коми в целом.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ

Учитывая тот факт, что экономическое развитие региона будет в ближайшей перспективе реализовываться при жесточайшем дефиците бюджетных средств, минимуме субвенций со стороны РФ, в основу продвижения как горнорудных, так и иных проектов, должна быть заложена ставка на инвестиции в любых формах (частный капитал, кредитные средства, займы типа “минеральных депозитов”, лизинг и др.) В этих условиях задачей правительства, иных органов государственной власти РК в приложении к вышеназванным проектам мы бы назвали следующее:

1. Создание условий для благоприятного инвестиционного климата, основанной на максимальной де бюрократизации процесса продвижения проектов, начиная со стадии подготовки их и вывода на лицензионные соглашения, конкурсы и аукционы, завершая, при необходимости, помощью в подготовке и продвижении постановлений Правительства РФ.

Так, реализация, как алюминиевого, так и титанового проектов, потребует после завершения ТЭО принятия конкретных постановлений, учитывающих такие моменты, как народнохозяйственная и социальная значимость, предоставление гарантий инвесторам, обеспечение стабильности налогового режима для них в течение срока окупаемости проектов.

2. Важнейшим моментом развития горнорудного комплекса является выход на глубокие уровни переработки первичного сырья, создание на территории республики технологических цепочек, позволяющих выходить на конечные виды продукции (первичный алюминий, микронизированный барит, титановые белила и др.), в стоимости которых концентрируется основная доля прибыли, а, следовательно, налогов. В этой части задачей власти является координация деятельности и нацеленность всех хозяйственных структур и ведомств на помощь в реализации проектов, прежде всего, в таких вопросах, как энергетика, транс-



порт, подготовка кадров и др. Как пример, приведем факт полной зависимости успеха строительства алюминиевого завода от энергоемностей региона и цен за единицу энергии.

Вместе с тем, в случае “разрыва” добычных производств и предприятий по глубокой переработке сырья по разным регионам, правительство должно жестко контролировать неприменение компаниями трансфертных цен на первичную продукцию, приводящую к занижению базы налогообложения и, в конечном счете, к обескровливанию региона, его социально-экономической обстановки. Опыт работы нефтяных компаний в регионе позволяет не допустить подобных перекосов.

3. Выход государства из воспроизводства минерально-сырьевой базы, передача указанных функций на плечи добычных компаний уже показали ошибочность принятой парадигмы: сведены за несколько лет до нуля вопросы прироста запасов по всему спектру минерального сырья; нарушены комплексность, планомерность и стадий-

ность исследования территорий; поставлена на грань ликвидации геологическая служба России. Дальнейшее движение по этой тропе, отказ от геологии приведут к распределению созданной в советские времена минерально-сырьевой базы и отсутствию перспектив в части подготовки территорий на предмет прироста запасов, открытия новых месторождений, создания новых горнорудных производств. Мы обязательно должны найти баланс между добычей и воспроизводством, без чего вряд ли будем иметь шансы на успех.

4. Принципиальным в вопросе развития и становления горнорудной отрасли является свод правил и законов РФ, определяющих поведение недропользователя при разработке месторождения. Сегодня мы нуждаемся в новом “Законо о недрах”, либо “Кодексе о недрах”, “Горном кодексе”: их конструктивность, соответствие времени, ответ на множество болевых вопросов определяют вектор развития горнорудной отрасли, баланс интересов государства и недропользователя, центра и территорий.

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О НЕДРАХ И РЕСУРСАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА

Н. П. Юшкин

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар

Пятилетний период (1999—2003 гг.) между XIII и XIV Геологическими съездами Республики Коми, характеризующийся в общероссийском масштабе заметной стабилизацией политической ситуации и определенным укреплением российской экономики, для отечественной геологии оказался весьма противоречивым. Начавшийся в самом конце прошлого века весьма оптимистический подъем достиг максимума к 2001 году и оборвался неожиданным крушением, приведшим к необратимым процессам почти полной или полной, как случилось в Республике Коми, ликвидации государственной геологической службы и прекращению геолого-съемочных и поисково-разведочных работ. Ученые, обеспокоенные этим, разными способами пытались вмешаться в ситуацию и предотвратить развал. Напомню, хотя бы, открытое письмо 22 членов Российской академии наук Президенту России В. В. Путину, опубликованное в июне 2002 года, в котором раскрывались разрушительные тенденции в геологии, неизбежно приводящие к подрыву минерально-сырьевой независимости России. Под этим письмом стояли и наши с член-корреспондентом РАН А. М. Асхабовым подписи. Подчеркну, что это было письмо ученых не о своих бедах, которых тоже

немало, а о безвыходном положении производственной геологической отрасли. Все призывы, к сожалению, оказались безответными.

Академическая геологическая наука, финансируемая из федерального бюджета, не испытала таких чувствительных потрясений. Сохранив от приватизации всю материальную базу и восполнив за счет новых форм интеграции с вузами кадровый потенциал, обновив приборный парк, расширив сотрудничество и кооперацию с отечественными и зарубежными научными центрами, она ощутимо наращивает свой исследовательский ресурс.

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН за межсъездовский период увеличил общую численность сотрудников на 18 %, а число докторов наук, определяющих основные направления исследований, выросло на 64 %. Финансирование увеличилось в 3.7 раза, хотя реальный рост, конечно, меньше вследствие непрерывного падения стоимости рубля. Сейчас в Институте геологии работают 316 человек, в их числе 23 доктора наук, 66 кандидатов наук, в докторантуре повышают квалификацию 5 кандидатов наук, в аспирантуре — 33 сотрудника. Пополнение кадров ведется, главным образом, через базовую Кафедру гео-



логии в Сыктывкарском государственном университете. Средний возраст сотрудников — 40 лет. Для проведения экспедиционных исследований институт ежегодно организует 25—28 экспедиционных отрядов. Общий объем финансирования в прошедшем 2003 году составил 52 млн руб., из них около 30 % составляют внебюджетные средства, получаемые за счет конкурсных программ, заказных тем и хозяйственных договоров.

В отличие от геологической службы удалось сохранить и республиканскую геологическую науку, сосредоточенную, в основном, в Тимано-Печорском научно-исследовательском центре (ТП НИЦ), осуществляющем научное обеспечение геологоразведочных работ, в том числе и проводимых негосударственными предприятиями. Кроме того, через республиканский бюджет финансируются конкурсные программы актуальных для региона исследований и совместные с РФФИ региональные программы. Широкий комплекс исследований, направленных на познание и освоение недр Республики Коми ведется в вузах республики — Ухтинском государственном техническом университете, Сыктывкарском государственном университете, Коми педагогическом институте и др.

Ведомственные научно-исследовательские и проектные институты (СеверНИПИгаз, ПечорНИПИнефть, ПечорНИИпроект, Комимелиоводхозпроект), работая в интересах компаний, в которые они входят или на которые работают, получают большой объем новой информации, существенно уточняющей представления о геологии и минеральных ресурсах региона. Например, отделом геологии и оценки запасов углеводородов “СеверНИПИгаза” получены новые данные о генетическом строении Западного склона Урала и поднятия Чернышева, дана геолого-экономическая оценка освоения углеводородного сырья Верхнепечорской впадины и поднятия Чернышева.

Продолжают, а в некоторых направлениях развивают, на нашей территории исследования геологические институты центра и сопредельных областей, особенно уральские академические институты, ИГЕМ, ГИН, ЦНИГРИ, Санкт-Петербургский горный институт (технический университет), Уральская государственная горно-геологическая академия и др.

Диспропорциональные изменения в структуре научной и прикладной геологии породили определенные тенденции в изменении направлений их деятельности, в совершенствовании взаимодействия, в развитии кооперации. Научные институты расширяют и углубляют региональные и минерально-сырьевые исследования прикладного

характера, в основном, по заказам территориальных администраций и добычных компаний. Научные сотрудники принимают участие в работе производственных партий и экспедиций.

Между съездами прошел ряд важных событий, в связи с которыми совместными усилиями академических и производственных геологов были проведены специальные мероприятия. В сентябре 2000 года в Рио-де-Жанейро, Бразилия, прошел XXXI Международный геологический конгресс, на который Республике Коми удалось направить весьма представительную делегацию из 44 человек, сравнимую с делегациями многих европейских стран. Это удалось благодаря поддержке крупных добычных компаний. В августе 2000 года отмечалось 80-летие Республики Коми. Институт геологии стал на это время одним из центров приема гостей, причем не только приема, а показа богатств республики, реалий и перспектив раскрытия и освоения минерально-сырьевых ресурсов, демонстрации достижений геологической науки и практики. Институт и его геологический музей посетили десятки специалистов, государственных и общественных деятелей. В их числе были полномочный представитель президента РФ по Северо-Западному округу В. В. Черкесов, председатель Уральского отделения РАН академик В. А. Черешнев, губернатор Свердловской области Э. Э. Россель и многие другие. Это были не просто дежурные визиты, состоялось деловое обсуждение актуальных проблем развития экономики и науки. В связи с 300-летием геологической службы России в октябре 2000 года в г. Санкт-Петербурге состоялся Всероссийский съезд геологов с активным участием геологов нашей республики. В октябре 2001 года в Сыктывкаре проведено совместное заседание Правительства РК и четырех отделений РАН — Уральского, Отделения геологии, геофизики, геохимии и горных наук, Отделения физико-технических проблем энергетики, Отделения экономики, определившее основные направления стратегии экономического развития. В заседании приняли участие 11 академиков РАН, 8 член-корреспондентов и 30 докторов наук. Были организованы минерально-сырьевые выставки в Москве, Санкт-Петербурге и других городах, в том числе в 2001 году большая выставка в Государственном геологическом музее им. В. И. Вернадского “Минерально-сырьевой потенциал Республики Коми и его влияние на развитие экономики”. В текущем году мы отмечаем юбилей двух выдающихся событий в истории геологии и освоения недр — 80 лет со дня открытия Печорского угольного бассейна и 75 лет нефтяной отрасли Республики Коми.



Главным результатом геологической науки, конечно же, является не организационная деятельность или проведение различных мероприятий, а получение новой информации, новые геологические открытия. В прошедший период существенно расширены и углублены представления о недрах региона, проложены новые направления в прогнозировании и поисках полезных ископаемых. Объем новой информации только в публикациях Института геологии составил более 2300 печатных листов; это 130 книг и 2700 статей. Накоплена большая информация на электронных носителях — базы данных, кадастры и т.п.

Результаты исследований каждого года даже в самом кратком изложении составляют объем целой книжки, они опубликованы, поэтому мы обратим внимание только на наиболее существенные.

Региональная геология. Региональные геологические исследования, являющиеся базовыми для любых геоисторических построений, проводились на всей территории европейского Северо-Востока, но наибольшее внимание уделялось Южному и Среднему Тиману, гряде Чернышева, Западному Уралу и Приуралью, особенно в бассейне Кожыма и в полярной части. Довольно интенсивные исследования велись в южных районах Республики Коми.

На основе синтеза геологических и геофизических данных созданы новые модели строения земной коры и верхней мантии Тимано-Североуральского литосферного сегмента, раскрывающие как вертикальную, так и латеральную вещественную неоднородность. Для уточнения этих моделей геофизиками Института геологии проводятся сейсмические исследования по профилю MEZTIMPESN. Выявлены неизвестные ранее структурные элементы фундамента, уточнено строение платформенного чехла.

Осуществлены корреляция осадочных толщ, в том числе и высокометаморфизованных, синхронизация процессов магматизма и метаморфизма. Отличительной особенностью прошедшего периода стало обоснование на основе большого объема надежных геохронологических данных, полученных разными методами, опорных возрастных реперов, фиксирующих важнейшие геологические события в фанерозое, протерозое и позднем архее. Это позволило разработать достаточно строгие частные и общие геодинамические модели, отражающие геологическую эволюцию региона почти за 2.7 млрд лет. Особенно детализирована геодинамика Тимана, Пай-Хоя, Полярного и Приполярного Урала.

По-прежнему, одним из главных объектов исследований были осадочные толщ, вмещающие круп-

ные месторождения полезных ископаемых, в том числе и все месторождения энергетического сырья.

Раскрыты важнейшие особенности механизмов формирования и эволюции седиментационных бассейнов. Получена новая информация о континентальных процессах в перерывах осадконакопления, в частности, о процессах выветривания и порообразования, аллювиальном переносе вещества и формировании терригенных комплексов. Большое внимание уделялось органогенным каркасным сооружениям палеозоя. На основе многолетних исследований создана эволюционная модель палеозойского рифообразования.

Обобщены данные по геологии девона, являющегося одной из самых геологически интересных и экономически продуктивных систем. Девонские толщ вмещают основные запасы углеводородов, крупнейшие месторождения титана, бокситов, месторождения баритов, полиметаллов, меди, марганца, алмазов, золота, редких металлов, технических материалов, стройматериалов и др. В июле 2002 года в Сыктывкаре был проведен Международный симпозиум по геологии девона с полевыми экскурсиями, который обеспечил значительный прогресс в познании этой уникальной системы.

Значительно уточнены эволюционные схемы магматизма и метаморфизма, раскрыты механизмы тектонических и тектономагматических процессов.

Геофизической обсерваторией “Сыктывкар” ведутся документация и анализ современной сейсмической активности. Зарегистрировано около 2.5 тыс. удаленных землетрясений, шесть близких землетрясений, в их числе Вяткинское землетрясение 18.01.2000 г. с амплитудой 3.6, Вашкинское 22.02.2002 г. — 3.4, Койгородское (с. Подзь) 09.01.2002 г. — 3.6.

В числе наиболее фундаментальных трудов по региональной геологии можно назвать монографии Тимонина Н. И. “Печорская плита: история геологического развития в фанерозое”, 1998; Андричева В. Л. “Изотопная геохронология интрузивного магматизма Северного Тимана”, 1999; Андричевой Л. Н. “Плейстоцен европейского Северо-Востока”, 2002; Удоратина В. В. “Глубинное строение и сейсмичность южных районов Республики Коми”, 2002; Голубевой И. И. “Магматогенные флюидизатно-эксплозивные образования севера Урала”, 2003 и др.

Биогеология. В так называемый “золотой век геологии”, во время индустриального развития геологических исследований (30—90-е годы XX века) одним из ведущих направлений геологической науки и практики была палеонтология. Ее на-



учной функцией, конечно, было и остается познание биологического мира прошлых геологических эпох, его зарождение и эволюция в геологической истории, но главным стимулятором палеонтологических исследований и потребителем палеонтологической продукции была геологическая практика. Палеонтология имела ярко выраженную биостратиграфическую ориентацию. Сейчас в связи с резким сокращением геологических работ и развитием новых геологических, геофизических, физических методов стратиграфической корреляции прикладные функции палеонтологии значительно сузились, открыв новые перспективы расширения функций естественнонаучных. Это не только российская, но и общемировая тенденция. Наступивший век будет веком синтеза всех направлений в науках о Земле, занимающихся изучением ископаемых организмов, древней жизни и биологических взаимодействий в единую науку — биогеологию (biogeosciences). Эту задачу поставил XXXI Международный геологический конгресс. В прошедший период произошел чуть ли не полный переток палеонтологических исследований из экспедиций в научные институты, на биологические объекты распространила свое исследовательское поле минералогия. В результате этого в формировании и развитии биогеологии мы занимаем авангардные позиции.

Палеонтологами и палеоботаниками института открыто более 120 новых видов древней фауны и флоры. Детально изучен широкий комплекс палеоорганизмов различного возраста и разных палеообстановок, особенно кораллов, фораминифер, брахиопод, остракод, мелких и крупных млекопитающих и многих других. Проведена таксономическая ревизия ряда групп организмов. Обобщены материалы по плиоцен-плейстоценовым и современным диатомеям, учтены около 1400 видов и внутривидовых таксонов. На основе палеонтологических исследований установлены основные черты эволюции растительного мира от девона до голоцена. Особое значение имеют исследования микро- и мегаспор в репродуктивных органах девонских растений. Они явно синхронны вмещающим породам, поэтому дают наиболее достоверную хронологическую информацию.

По данным палеонтологических исследований реконструировано состояние среды и климата для многих возрастных интервалов, прослежены их изменения в геологической истории. Установлена геоэкологическая обстановка во время жизни организмов, проведены палеогеографические реконструкции. Одной из впечатляющих реконструкций является разработка совместно с американ-

скими учеными палеогеографической модели Уральского миграционного пути, связывавшего в среднем палеозое Аляску, Фенноскандинавию, Урал, Салаир, основанной на изучении уникальной рифовой биоты этих регионов.

В Институте геологии разрабатывается и уже нашла международное признание оригинальная концепция образования жизни — минеральный организобиоз, в основе которой стоит углеводородная кристаллизация жизни, развитие структурно упорядоченных молекулярных углеводородных систем — протоорганизмов в биологические организмы. Эта концепция является наиболее реалистичной, поскольку полностью строится на эмпирическом материале, на данных изучения природных систем и экспериментах. Установлены принципиально новые закономерности и раскрыты новые факторы и механизмы коэволюции биологических и минеральных систем.

Большой объем исследований проведен по биоминералам и биоминералообразованию, обобщенные данные по этому направлению были обсуждены на специальном заседании Президиума РАН. Разработаны концепции экологической и медицинской минералогии, определены структура, современное состояние и перспективы развития этих направлений.

Результаты биогеологических исследований опубликованы очень широко. Назову несколько монографий: Лосева Э. И. “Атлас пресноводных диатомей европейского Северо-Востока”, 2000, “Прекрасные невидимки”, 2002; Ильина Н. В. “Палиностратиграфия среднего триаса Тимано-Североуральского региона”, 2001; Тельнова О. П., Мейер-Меликян Н. Р. “Споры в репродуктивных органах девонских растений”, 2002; Юшкин Н. П. “Биоминеральные взаимодействия”, 2002; Антошкина А. И. “Рифообразование в палеозое”, 2003 и др.

Есть основания надеяться, что Сыктывкар станет одним из центров биогеологических исследований в широком диапазоне направлений.

Вещество литосферы. Важнейшим направлением исследований ученых республики остается изучение вещества литосферы, т. е. литологические, петрографические, геохимические, минералогические исследования. Их интенсивное развитие в период между съездами в значительной степени обеспечено освоением современной исследовательской техники — электронного микроанализа, растровой, туннельной, атомно-силовой микроскопии, рентгено-флуоресцентного анализа, спектроскопии, хромато-масс-спектроскопии и др.

Изучение состава, структуры, специфических геохимических, в том числе и изотопных особенностей осадочных, магматических и метаморфи-



ческих пород создало надежную информационную базу для геосторических и геодинамических реконструкций, для определения генетических и пространственно-временных соотношений породообразования и рудообразования, для разработки генетических и поисковых индикаторов. Исследовались все типы пород, однако по-прежнему недостаточное внимание уделяется терригенным комплексам, хотя и здесь достигнут заметный прогресс, в частности, в изучении юрских отложений.

Особенно впечатляющие результаты получены в области литохимии. Издан фундаментальный труд “Основы литохимии”, завершена разработка фундаментальной проблемы литохимической диагностики пирогенных осадочных пород, т.е. пород с примесью пирокластического материала.

На очень хороший уровень вышли исследования по органической геохимии, вооруженные самыми современными методами, включая хромато-масс-спектроскопию, высокотемпературную хроматографию. Получив возможность определения широкого спектра органических соединений, включая аминокислоты, изучая органику во включениях в минералах, органогеохимии и минералогии раскрыли ряд новых явлений в геохимии углерода, как в истории каустобиолитообразования, так и в гидротермальных процессах.

Настоящий прорыв сделан в познании структурной упорядоченности твердых битумов и в эволюции надмолекулярных структур. Выполнено фундаментальное обобщение по аллотропным модификациям углерода. На Международной конференции по углероду, проведенной в Сыктывкаре в июне 2003 года проанализированы узловые проблемы геохимии и минералогии углерода и определены основные направления современной карбонологии.

Одним из профилирующих для Института геологии является минералогическое направление. Минералогами пересмотрены концептуальные основы минералогической науки в результате анализа современных достижений и тенденций развития минералогических исследований. Разрабатывается ряд новых фундаментальных направлений и кватеронная концепция конденсации вещества, учение о реальном кристаллообразовании и кристаллообразующих средах, об эволюции минерального мира и др.

Создан минеральный кадастр северо-востока Европейской части России, включающий около 600 минералов и их разновидностей, проанализированы особенности пространственного распространения минералов. Детально исследованы сотни минералов из различных парагенезисов. Открыт ряд новых для региона минеральных видов.

Открыты и исследованы природные йодидосульфиды, неизвестные ранее не только в минеральном мире, но и среди химических соединений. Это источник для открытия новых минеральных видов. Особенно детально изучены алмазы, кварц, золото. Открытие металлических пленок на алмазах позволило прояснить многие моменты в истории этого минерала. Открыты и интерпретированы биоморфные структуры оксидов марганца. По данным минералогических экспериментов и исследований получены количественные данные о физико-химических параметрах минералообразующих процессов и об эволюции минералообразования.

Развивается ряд новых направлений исследований — наноминералогия, минералогия импактитов и фульгуритов, археоминералогия и археопетрография и др. Начаты исследования космического материала — микрочастиц и метеоритов.

Наиболее существенные результаты опубликованы в монографиях: Макеев А. Б., Брянчаннинова Н. И. “Топоминералогия ультрабазитов Полярного Урала”, 1999; Макеев А. Б., Дудар В. А. “Минералогия алмазов Тимана”, 2001; “Микро- и нанодисперсные структуры минерального вещества”, 1999; “Ультрадисперсное состояние минерального вещества”, 2000; Лютоев В. П. “Изоморфизм и собственные дефекты в минералах”, 2000; Юдович Я. Э., Кетрис М. П. “Основы литогеохимии”, 2000; Шумилова Т. Г. “Алмаз, графит, карбин, фуллерен и другие модификации углерода”, 2002, “Минералогия самородного углерода”, 2003; Козырева И. В. и др. “Глиноземистые и железистые породы Приполярного Урала”, 2003; Ракин В. И. “Пространственные неоднородности в кристаллообразующей системе”, 2003; Хлыбов В. В. “Глины, глинистые минералы южного региона Республики Коми и их прикладное значение”, 2003.

Энергетические виды минерального сырья. Энергетическое минеральное сырье, в первую очередь нефть, газ, уголь составляют основу развития экономики республики, обеспечивают ее энергетическую и экономическую безопасность. Большие энергетические и химико-технологические перспективы имеют горючие сланцы и торф. Все эти виды сырья оставались объектами пристального внимания исследователей. Естественно, основной объем исследований был сосредоточен на нефтегазовых объектах.

Исследования по проблемам нефти и газа проводились, главным образом, в следующих направлениях. Первое направление — это общий анализ перспектив нефтегазоносности региона в пределах Печорско-Баренцевоморского и Мезенского бассейнов. Определен нефтегенерирующий потен-



циал и перспективы этих бассейнов определены уровни и масштабы концентрации основных ресурсов углеводородов, которые отчетливо коррелируются с комплексами — доминантами, смещаясь вверх по разрезу и возрастая от Мезенского бассейна к Тимано-Печорскому и Баренцево-морскому суббассейнам. Научно обосновано выделение и разработана геологическая модель нового перспективного Мезенского нефтегазоносного осадочного бассейна. Выделены и охарактеризованы перспективные нефтегазоносные комплексы, проведено нефтегазогеологическое районирование, оценены прогнозные ресурсы углеводородов по разрезу и площади бассейна. Результаты оценки начальных потенциальных ресурсов юго-восточной части бассейна включены в Государственный баланс РФ. Предложена программа геологоразведочных работ на нефть и газ. Осуществлена презентация этого бассейна представителям различных геологических, нефте- и газодобывающих компаний.

Второе направление — детальное исследование отдельных нефтегазоносных районов и структур, восстановление истории их формирования, онтогенеза месторождений, прогноз нефтегазоносности. Такому анализу подверглись практически все нефтегазоносные районы Тимано-Печорской провинции.

Третье направление — изучение природных резервуаров и создание их комплексных моделей. Наиболее совершенные модели разработаны для седиментационных и рифовых резервуаров.

Четвертое направление — формирование электронных баз данных и создание геоинформационной системы “Тимано-Печорский нефтегазоносный бассейн”. Актуальность этой работы была подчеркнута в рекомендациях предыдущего XIII Геологического съезда РК.

В области угольной геологии проводились исследования метаноносности и углефикационного флюидообразования в месторождениях угля. Приводится обобщение мировых данных об элементах-примесях в углях и их влиянии на среду обитания в процессе разработки месторождений и переработки угля.

Результаты исследований в области энергетических видов сырья обобщены в монографиях Малышева Н. А. “Тектоника, эволюция и нефтегазоносность осадочных бассейнов европейского северо-востока России”, 2002; Юдовича Я. Э. и Кетрис М. П. “Неорганическое вещество углей”, 2002; Черевко Н. К. “Твердые битумы европейского северо-востока России”, 1999.

Рудные и нерудные полезные ископаемые. Примечательной особенностью межсъездовско-

го периода стало создание новой горнорудной отрасли экономики в Республике Коми, поэтому основными объектами исследований были добываемые или подготавливаемые к добыче виды минерального сырья и осваиваемые горнорудные узлы. Это бокситы, каолиниты и алмазы Тимана, бариты и хромиты Полярного Урала, марганец, кварц и золото Приполярного Урала, соли, фосфориты, цеолиты, технические и строительные материалы, подземные пресные и минеральные воды южных регионов. Серьезное развитие получили исследования алмазов, охватывающие все аспекты этой проблемы от минералогии и генезиса алмазов до прогноза алмазоносности не только всего Тимано-Уральского региона, но и локальных площадей. На основе изучения изотопного состава углерода алмазов Ичетью получены данные, свидетельствующие об их генетической связи с мантийными эклогитами, а не с кимберлитами, что требует существенной корректировки поисковых методик. Разработаны новые методы прогноза и поисков коренных и россыпных месторождений алмазов. Большой объем исследований связан с решением проблем Приполярноуральской хрусталеносной провинции. Проведен анализ имеющихся материалов и обобщены данные по всей провинции. Проведена технологическая и экологическая оценка как кристаллосырья, так и сырья для плавки. На основе детальных минералогических исследований, в том числе и исследований газово-жидких включений в кварце, значительно уточнены условия формирования хрусталеносной и золоторудной минерализации Приполярного Урала. Установлена палладиеносность и платиносность медных руд на р. Цильме. Обобщены данные о минерации девона, выделяющегося концентрацией в его отложениях крупных и сверхкрупных месторождений полезных ископаемых.

По рудным и нерудным полезным ископаемым опубликована обширная литература, в том числе монографии: Кунц А. Ф. “Гидротермально-метасоматическое рудообразование в карбонатных породах (экспериментальные модели и их приложения)”, 2002; Юшкин Н. П., Кунц А. Ф., Таранина Т. И. “Бариты Уральско-Пайхойской провинции”, 2002.

Оценка ресурсов и геолого-экономические и технологические проблемы освоения минерального сырья. В связи с началом освоения новых видов полезных ископаемых и повышением экономического интереса к минерально-сырьевым ресурсам Республики Коми и сопредельных регионов был проведен макроэкономический анализ всего минерально-сырьевого комплекса, а также его отдельных компонентов. По некоторым из них гео-



лого-экономический анализ выполнен в российском масштабе, в частности, по сырьевой базе алюминиевой промышленности, базе каолинового сырья, титана, тантала и ниобия, золота и др. Обобщены данные по твердым полезным ископаемым Ненецкого автономного округа, разработаны научные основы концепции их освоения. С учетом новых данных рассмотрен минерально-сырьевой потенциал южных районов РК. Разработана структурная база данных к моделям минеральных месторождений Тимано-Североуральского региона.

Большое внимание уделялось правовым и экологическим проблемам освоения недр региона. В связи с этим был проведен анализ отечественного и зарубежного законодательства по недропользованию в пределах охраняемых территорий, выполнен системный анализ основных социальных и экологических проблем недропользования в Республике Коми. Разработаны методические рекомендации по предварительной оценке минерально-сырьевого потенциала территорий, проектируемых для создания на них особо охраняемых природных объектов регионального значения. Решались другие проблемы недропользования и охраны окружающей среды.

Исследование недостатков рыночных отношений в области недропользования, развивающихся в России за последнее десятилетие, показало несостоятельность классической теории горной ренты. Установлено, что наиболее справедливой формой платы за недра является не фиксированный роялти, а купля-продажа обрабатываемых запасов на базе мировых цен первого товарного продукта горнорудного производства и нормативных приведенных затрат на добычу, обогащение и транспортировку.

Минерало-технологические исследования и эксперименты позволили провести технологическую типизацию руд подготавливаемых к эксплуатации месторождений и разработать ряд эффективных методов извлечения из руд ценных компонентов. Разработана высокоэффективная технология обогащения тонко- и ультрадисперсных руд коренного золота гравитационным методом, а также технология извлечения тонкодисперсного золота из россыпей. Установлена возможность получения 5-7-процентного халькозинового концентрата из медесодержащих глин Цилемского месторождения. Для высокоглиноземистых бокситов Южного Тимана показана принципиальная возможность их обогащения комплексами гравитационных и термических методов с получением практически бессернистых концентратов. Основные монографии по проблеме освоения минеральных ресурсов: Беляев В. В. “Каолиниты России: состо-

яние и перспективы сырьевой базы”, 2003; Котова О. Б. “Адсорбционные методы обогащения тонкодисперсного минерального сырья”, 1999; Шумилов И. Х., Остащенко Б. А. “Минералоготехнологические особенности Au-Pd-TR на Приполярном Урале”, 2000; Бурцев И. Н., Рябинкина К. С., Бурцева И. Г. “Недропользование и охрана окружающей среды за рубежом”, 2001.

Геолого-экономические, геолого-технические и геологические исследования свидетельствуют, что объектами эффективного освоения может стать широкий комплекс рудных и нерудных полезных ископаемых, в том числе и в районах, удобных для освоения, в относительной близости к промышленным центрам и путям сообщения. Это хромиты, медь, редкие и цветные металлы, драгоценные металлы, алмазы, самоцветы, химическое и техническое сырье, каменные и сыпучие стройматериалы, агрохимическое сырье и многое другое. Для этого, конечно, требуется их доизучение и подготовка к освоению, но в большей степени — решение проблем, с которыми мы раньше не сталкивались: выбор недропользователей и завоевание рынка.

Заключение. Дифференциация структуры геологических исследований, переход их части в негосударственные предприятия и связанная с этим конфиденциализация и коммерциализация больших объемов геологической информации, ее недоступность для всех геологов породили незнакомые нам ранее препятствия в анализе и обобщении данных. Это же касается и доступа к исследованию объектов, находящихся в собственности недропользователей. Одной из актуальных задач, поэтому, стало установление взаимоотношений между различными получателями информации, оперативный обмен ею, выработка новых форм координации исследований. Необходимо приостановить свертывание регионально-геологических исследований, усилить изучение глубинного строения региона, повысить полноту исследований, обеспечив развитие упущенным по тем или иным причинам направлений. Особую тревогу вызывает то, что в регионе почти не изучаются огромные “куски” геологического разреза, в частности, допалеозойские и мезо-кайнозойские. Фрагментарно исследуется магматизм. Не изучаются неогеологические и неотектонические процессы, да и тектонические и геодинамические исследования заметно угасают. Таких неприкрытых проблем можно назвать очень много. Это, с одной стороны, огорчает невозможностью охвата даже самых актуальных направлений, а с другой стороны, укрепляет оптимизм все еще необозримыми горизонтами геологического интереса и востребованности труда геологов.



СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

А. П. Боровинских¹, В. И. Гайдеек¹, Л. З. Аминов¹, Н. Н. Тимонина¹,
А. З. Сегаль², Е. Л. Теплов³, Н. И. Никонов³, В. П. Елохин³,
А. В. Куранов³, В. В. Кутлинский³

¹Минприроды РК, ²ГУПР МПР РФ по РК, Сыктывкар; ³ГУП РК ТП НИЦ, Ухта

Продукция нефтегазового комплекса Республики Коми поставляется во многие регионы России и имеет преобладающее значение в её внешнеэкономической деятельности. Поэтому приоритетной задачей на сегодня является поддержание и развитие минерально-сырьевой базы (МСБ) с ее основными компонентами — нефтью и газом.

1. Структура отрасли

Объемы поискового и разведочного бурения в Республике Коми в настоящее время осуществляются, главным образом, добывающими предприятиями, среди которых ведущую роль играют ООО “Лукойл-Коми”, ОАО “Северная нефть”, ООО “Севергазпром”, ЗАО “Печоранефтегаз”, ООО “Енисей”. Кроме того, геологоразведочные работы (ГРР) проводились по Госзаказу со специализированными геологоразведочными предприятиями (ГФУП “Ухтанефтегазгеология”, ОАО “Усинскгеонефть”, ЗАО “Стройнефтегаз”, ОАО “Печорнефтегазразведка”, ОАО “Печорабур” и др.)

Сейсмические исследования 2D и детальные работы 3D осуществляли ОАО “Севергеофизика”, “Пермьнефтегеофизика”, “Татнефтегеофизика” и др.

Государственное унитарное предприятие Республики Коми Тимано-Печорский научно-исследовательский центр (ГУП РК “ТП НИЦ”), выполняет геологическое и научное сопровождение поисково-разведочных работ на нефть и газ. Научное сопровождение разработки месторождений УВС и геологоразведочных работ производят также негосударственные научные организации: Филиал ОАО “ВНИИГАЗ” — “СеверНИПИгаз” и Филиал ООО “Лукойл-Коми” — институт “ПечорНИПИнефть”.

Контроль за выполнением лицензионных соглашений недропользователями осуществляют территориальные органы управления Республики Коми — Министерство промышленности и Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, а также Главное Управление природных ресурсов Министерства природных ресурсов Российской Федерации по Республике Коми.

2. Документы, определяющие проведение ГРР

В 1996 г. была разработана “Программа геологоразведочных работ на нефть, газ и твердые

полезные ископаемые по территории Республики Коми на период до 2005 г.”, в 2001 году она была откорректирована. С 2001 г. проведение ГРР определялось также “Экономической программой Правительства Республики Коми на 2001—2005 гг.”, утвержденной Указом Главы РК за № 120 от 19 марта 2001 г. В развитие указанных “Программ...” региональным органом управления недр (Минпромтранс и Минприроды РК) ежегодно разрабатывалась “Программа геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы Республики Коми”, а с 2002 г. — “Мероприятия по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы Республики Коми”.

Региональные геологоразведочные работы по Республике Коми с 2001 г. осуществляются в соответствии с “Программой региональных геологоразведочных работ на нефть и газ на территории Республики Коми на период до 2005 г.”.

Уровень выполнения перечисленных программ был не оптимальным. За 1996—2000 гг. территориальная программа ГРР на нефть и газ до 2005 г. была выполнена по объемам глубокого бурения на 39 %, сейсморазведочных работ — 47 %, подготовки объектов к бурению — 74 %, прироста запасов — 81 %. Выполненные объемы ГРР оплачивались не в полном объеме. Задолженность достигала на 1.01.96 — 66.5 млн руб., на 1.01.01 — 64.7 млн руб., на 1.01.02 — 236.2 млн руб., на 1.01.04 — 139.8 млн руб. Денежная составляющая в оплате ГРР в 1996—1998 гг. изменилась от 21 % до 43 %, в 1999—2001 гг. от 83 % до 98 %. Российская программа “Развития МСБ на 1994—2000 гг.” в целом по России по финансированию ГРР выполнена только на 31.8 %, по приросту запасов нефти — 31.7 %, газа — 21.1 %, объемам глубокого бурения — 32 %, сейсморазведке — 35.7 % (Орлов В. П., Немерюк Ю. В., 2001 г.).

3. Минерально-сырьевая база Республики Коми

Мировые запасы нефти на 2003 г. оценивались в 142.7 млрд т. На Россию приходится до 27 % от мировых запасов и ресурсов нефти и до 6 % (с учетом части запасов C_1 — 10—12 %) текущих запасов.



Добыча нефти в мире составила в 2003 г. — 3393.4 млн т, в России — 421.3 (в т.ч. конденсата — 13.4 млн т.), в Республике Коми — 9.5 млн т. (Нефтегазовая вертикаль № 2, 2004 г.).

Мировые запасы газа оцениваются в 156 трлн м³, из них на долю России приходится до 30.5 %. Добыча газа в мире в 2003 г. достигла 2623.4 млрд м³, в России — 620.3 млрд м³, в Республике Коми — 2.86 млрд м³.

В 2004 г. добыча нефти (с конденсатом) в России ожидается в объеме 432 млн т, газа — 624 млрд м³, в Республике Коми нефти — 9.8 млн т, конденсата 286 тыс. т, газа 2.7 млрд м³.

Объемы нефтегазодобычи по республике не оптимальные. “Экономическая программа Правительства Республики Коми на 2001—2005 годы” в области геологии, развития МСБ и добычи нефти и газа не выполняется. Причина — отсутствие финансовых предпосылок.

Для оптимизации социально-экономического положения в республике необходимо повышение и поддержание добычи в течение 2005 — 2015 гг. нефти на уровне 12—14 млн т, газа 5—6 млрд м³. Основой этому должно быть устойчивое развитие минерально-сырьевой базы нефтегазовой отрасли.

В 2002 г. ГУП РК “ТП НИЦ” проведена переоценка начальных суммарных ресурсов (НСР) углеводородного сырья Республики Коми. Начальные суммарные ресурсы углеводородов по республике Коми увеличились на 12.4 % по сравнению с оценкой 1993 г. Впервые оценены ресурсы УВ в складчато-надвиговых районах Западного Урала. НСР распределяются следующим образом: по нефти 52.3 %, свободному газу 40.2 %, растворенному газу 3.8 % и конденсату 3.7 %. В Северо-Предуральской НГО сосредоточено 42.2 % НСР. В нефтегазовом потенциале России на Республику Коми приходится по нефти до 2.5 %, по газу до 1 %.

Структура НСР Республики Коми на 01.01.2003 г. выглядит следующим образом.

Разведанные запасы категорий АВС₁ составляют 38.6 % от НСР, в т.ч. по нефти 41 % и по свободному газу 33.6 %. Выработанность НСР — 21.8 %, в т.ч. по нефти 19 % и по свободному газу 24.3 %. Величина остаточных запасов УВ категорий АВС₁ составляет 22 % НСР нефти и 9.3 % НСР свободного газа.

Обеспеченность промышленными запасами добывающих предприятий крайне неравномерная и не всегда удовлетворительная. Наиболее высокая обеспеченность запасами нефти у ООО “Лукойл-Коми”, свободного газа у ООО “Севергазпром” (совместно с ЗАО “Печоранефтегазпром”).

Величина **предварительно оцененных запасов категории С₂** по Республике Коми составляет 6 % НСР нефти, 5 % НСР свободного газа. Запасы нефти категории С₂ имеют устойчивую тенденцию к ежегодному снижению на 5—15 млн т. Резерв для восполнения добычи нефти и газа запасами категории С₁ еще существует, но в ближайшие годы при существующих тенденциях он значительно сократится.

Всего Госбалансом в Республике Коми по состоянию на 01.01.2003 г. учтено 135 *месторождений нефти и газа*, в т.ч. 100 нефтяных, 9 газонефтяных и нефтегазовых, 6 нефтегазоконденсатных, 4 газоконденсатных и 16 газовых. Добыча углеводородов ведется на 78 месторождениях, в том числе подготовленных к разработке 50 и разведываемых 28. Основная часть месторождений нефти и газа уже лицензирована, в нераспределенном фонде числится 26 месторождений.

Состояние обеспеченности добычи промышленными запасами углеводородного сырья по Республике Коми в ближайшее время может стать критическим. В разработку уже вовлечено 91 % запасов кат. АВС₁, в том числе 80 % на разрабатываемых месторождениях, большинство из которых вошли в стадию падающей добычи. В связи с этим, чтобы исключить в ближайшие годы резкое падение добычи нефти и газа и, тем более, добиться некоторого увеличения добычи, крайне необходимо открытие новых залежей и восполнение промышленных запасов углеводородного сырья за счет ввода в разработку новых запасов.

Суммарные локализованные ресурсы углеводородов составляют 14 % от НСР нефти и 13 % от НСР газа. По степени изученности они распределяются следующим образом: ресурсы категории С₃ составляют 7 % от НСР нефти и 4.6 % от НСР газа, ресурсы категорий Длок. составляют 7 % от НСР нефти и 8.4 % от НСР газа.

Почти половина всех локализованных ресурсов РК, преимущественно свободного газа, сосредоточены в границах Северо-Предуральской НГО (47.9 %).

Значительная часть локализованных ресурсов находится на лицензионных территориях (70 % на подготовленных к бурению и 50 % на выявленных структурах), что создает предпосылки для наращивания геологоразведочных работ за счет собственных средств предприятий недропользователей.

Величина **нелокализованных ресурсов** составляет 44.1 % НСР, по нефти — 39.5 %, свободному газу — 50.9 %, конденсату — 43.2 %,



растворенному газу — 37.4 %. Основная часть нелокализованных ресурсов остается на нераспределенных территориях: 47 % всех нелокализованных ресурсов приходится на нефть, 46 % — на свободный газ. Наибольшим потенциалом обладает Северо-Предуральская нефтегазоносная область, где сосредоточено 25.9 % нелокализованных ресурсов нефти и 59.9 % ресурсов свободного газа.

Более трети нелокализованных ресурсов все еще относится к категории D_2 . Прежде всего, это касается неизученных районов Предуральского краевого прогиба. Проведение здесь поискового бурения сдерживается недостаточной его изученностью. Таким образом, одной из основных задач государства должно стать финансирование региональных работ по изучению высокоперспективных складчато-надвиговых зон внутренней части Предуральского краевого прогиба и Западного Урала.

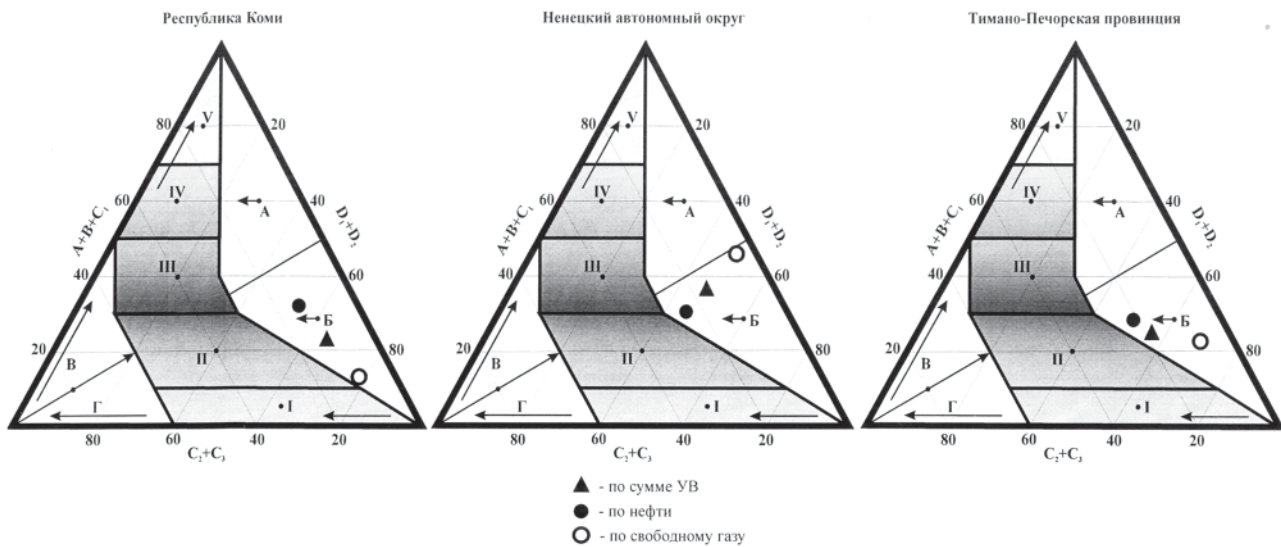
В целом, структура минерально-сырьевой базы Республики Коми отличается несбалансированностью (сбалансированность МСБ Республики Коми определялась по диаграмме, предложенной В. П. Орловым и Ю. В. Немерюком, 2001 г.). По нефти, свободному газу, а также сумме углеводородного сырья в целом минерально-сырьевая база РК характеризуется как несбалансированная вследствие отставания поисково-оценочных работ (рисунок).

4. Развитие геолого-разведочных работ

В освоении минерально-сырьевой базы Республики Коми прослеживается несколько этапов, различающихся не только методикой поисков и эффективностью результатов, но также организацией финансирования (таблица).

Первый этап ГРП (до 1992 г.) характеризуется планированием и финансированием ГРП только государственными органами по строгой вертикали. В этот период было пробурено до 91 % сегодняшних объемов глубокого бурения, отработано до 89 % сейсморазведочных работ (МОГТ + ОГТ), открыто 86 месторождений нефти и газа, освоены месторождения южного района (г. Ухта) нефтегазодобычи, подготовлены новые районы нефтедобычи на севере (г. Усинск) республики. Открыты и разведаны крупнейшие в Тимано-Печорской провинции — нефтяное Усинское и газоконденсатное Вуктыльское месторождения.

В 1976 г. разведанность НСР достигла 20 % по нефти и 30 % по свободному газу, далее произошло резкое снижение эффективности поисково-разведочных работ. Причины этого заключаются в усложнении объектов поиска, значительная часть которых оказалась приуроченной к неоднородным карбонатным резервуарам, находящимся вне крупнейших линейных поднятий, что и повлекло за собой увеличение затрат на подготовку объектов к бурению, их опосредованное и разведку. С 1991 г. началось сокращение геологоразведочных работ.



ABC_1 - доля суммы запасов промышленных категорий, %;
 C_2+C_3 - доля суммы предварительно оцененных запасов и прогнозных ресурсов, %;
 D_1+D_2 - доля суммы прогнозных ресурсов, %;
 I-V - области сбалансированного состояния МСБ на различных стадиях:
 I - начального изучения, II - развития, III - зрелости, IV - истощения, V - выбытия;
 А, В, Г - площади структурной несбалансированности МСБ:
 А - за счет отставания прогнозных и частично поисковых и оценочных работ,
 Б - вследствие отставания поисково-оценочных работ,
 В - в результате опережения поисково-оценочных работ и отставания прогнозно-поисковых работ,
 Г - за счет отставания разведочных и прогнозных работ;
 стрелками показано перемещение координат структурной точки по мере нарастания изученности: черные кружки - структурные точки

Диаграмма структурной сбалансированности минерально-сырьевой базы Республики Коми, Ненецкого автономного округа, Тимано-Печорской провинции на 01.01.2003 г.



Динамика объемов и результатов ГРП в Республике Коми (1991—2003 гг.)

Виды работ	I этап	II этап			III этап		
	1991-92	1993-95	1996-01	1993-01	2002	2003	2002-03
Объем глубокого бурения, всего, тыс. м	280,9	84,8	307,126	391,926	67,030	31,898	98,928
Объем сейсморазведки всего, тыс. пог. км	16,80	11,91	9,157	21,067	2,622	2,763	5,385
в т.ч региональн. работы всего, тыс. пог. км	1,9	1,4	0,529	1,929	0,144	-	0,144
поисково-детальн. работы всего, тыс. пог. км	14,9	10,51	8,628	19,138	2,478	2,763	5,241
Сейсмические исследования 3Д, км ²			864,7	864,7	252,1	175,2	427,3
Подготовка объектов и ресурсов кат.С3+Длок., шт./млн. т. у. т.	59 130,2	33 71,1	52 56,537	85 127,637	6 8,408	7 9,454	13 17,862
Прирост запасов УВ кат.С ₁ всего, млн. т. у. т (без учета списания)	40,214	55,990	105,333	161,323	13,326	6,313	19,551
Списание запасов УВ кат.С ₁ за счет переоценки по результатам ранее выполненных работ, млн. т. у. т	-0,094	-53,984	-70,986	-124,97	-12,573	-8,707	-16,721
Прирост запасов УВ кат.С ₁ с учетом списания и переоценки, млн. т. у. т	40,12	2,006	34,347	36,353	0,753	-2,394	-1,641
Добыча УВ, млн. т. у. т	35,872	37,561	70,676	108,237	13,113	12,747(без раств. газа)	25,860
Восполняемость запасов УВС категории АВС ₁ без учета списания, %	112	149	149	149	102	50	76
Восполняемость запасов УВС категории АВС ₁ с учетом списания, %	112	5	49	34	6	0	0
Кэфф. успешности поисковых скважин	0,38	0,16	0,64	0,48	0,55	0,7	0,63
Кэфф. успешности поисковых работ	0,46	0,39	0,79	0,67	1,0	0,67	0,84
Прирост запасов в т. ус. топлива на 1 м проходки	143	660	343	412	198	195	197

Резкое снижение объемов финансирования и, соответственно, объемов глубокого бурения в 1991—1992 гг. привело к снижению показателей прироста запасов УВ сырья. Суммарные объемы добычи нефти, газа, газового конденсата по России в это время снизились на 15 %, а поисково-разведочного бурения и восполнения запасов — на 75 % (Орлов В. П., Немерюк Ю. В., 2001 г.).

На втором этапе (1993—2001 гг.) осуществлялось смешанное финансирование геологоразведочных работ за счет двух источников.

1) Отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы (ВМСБ), из них:

а) консолидированных в бюджете Республики Коми (от 40 до 100 % от всех отчислений на ВМСБ за нефть и газ по Республике Коми; до 33 % от общих объемов финансирования ГРП в 1996—2001 гг.);

б) оставленных в распоряжении добывающих предприятий (от 23 до 41 % от всех ВМСБ; до 17,3 % от общих затрат на ГРП в 1996—2001 гг.);

в) консолидированных в бюджете Российской Федерации (до 3,3 % от общих затрат на ГРП по РК в 1996—2001 гг.);

2) Собственных средств добывающих предприятий (до 46,3 % от затрат на ГРП за 1996—2001 гг.).

Ведущую роль в финансовом обеспечении геологоразведочных работ играли отчисления на ВМСБ. Их поступления в бюджеты РК и РФ составляли в период 1993—1999 гг. от 56 % (1994 г.)

до 77 % (1997 г.), а 2000 и 2001 гг. соответственно 82 % и 90 %. Доля собственных средств в общих объемах геологоразведочных работ по Республике Коми изменялась от 2 % (1996 г.) до 66 % (2001 г.).

Структура фактических затрат на геологоразведочные работы в целом по России в 1998—2000 гг. составила: за счет бюджета РФ 11—19 %, бюджета Субъектов Федерации 25—38 %; средств ВМСБ, оставленных предприятиям 29—39 %; собственных средств предприятий 12—33 %. Стоимость прироста запасов 1 т нефти достигла 3-4 долларов США, 1 тыс. м³ газа — 0,7—1,2 долларов США. (Орлов В. П., Немерюк Ю. В.).

Период с 1993 г. по 1995 г. можно считать переходным: поисково-оценочные и разведочные работы на нефть и газ в тех или иных объемах проводило множество организаций различной формы собственности. Доля собственных средств добывающих предприятий, инвестированных в геологоразведочные работы, оставалась незначительной и варьировала от 20 % (в 1993 г.) до 32 % (в 1995 г.) от общего объема финансирования. Этот период характеризуется небольшим числом открытых месторождений. В 1993 г., впервые за много лет, прирост промышленных запасов углеводородов упал ниже критического уровня (7,7 млн т. у. т.) и даже не компенсировал добычу. Однако уже в 1994—1995 гг. прирост запасов увеличился до 17,1 млн т. у. т., а затем до 31,7 млн т. у. т.



С 1996 г. по 2001 г. объемы геологоразведочных работ на нефть и газ в РК стали увеличиваться. Финансирование ГРП за счет государственных средств постоянно возрастало. Объемы бурения по Госзаказу увеличились с 13.6 тыс. пог. м в 1996 г. до 102.2 тыс. пог. м в 2001 г. Объемы сейсморазведочных работ 2D также выросли и в 2001 г. составили 2.4 тыс. пог. км. Увеличение государственного финансирования стимулировало увеличение финансирования ГРП недропользователями, доля которых составила около 40 %, а к 2001 г. достигла 66 %. Объемы бурения за счет собственных средств к 2001 г. увеличились до 79 8 тыс. пог. м.

В среднем за 6 лет коэффициент восполняемости добычи нефти запасами составил 1.49, газа — около 0.86. Прирост запасов углеводородов категории С₁ на метр бурения в анализируемом периоде был высоким: от 145 до 779 т/м.

Стоимость прироста 1 т ус. т. углеводородов без учета списания за счет бюджетных средств составляла до 4-5 долларов США, собственных средств предприятий до 2.5-3 долларов. С учетом списания стоимость прироста запасов увеличивалась в среднем по республике до 15 долларов.

Довольно высокая эффективность ГРП объясняется в значительной степени интенсивным использованием ранее накопленного поискового задела, в результате чего новые месторождения нередко открывались в результате переобработки геологических материалов (Кыкаельское, Ленавожское, Восточно-Лембюское, Анельское, Патраковское, Троицко-Печорское, Нижнечутинское).

В течение 1993-2001 гг. были получены следующие результаты:

- Обеспечивалась восполняемость добычи нефти запасами новых месторождений и залежей. Однако с учетом списания запасов нефти по разрабатываемым месторождениям произошло сокращение остаточных разведанных запасов нефти. Добыча газа приростом запасов не восполнялась.

- Проведены небольшие объемы региональных работ. В платформенной части Тимано-Печорской провинции было завершено проведение сетки региональных сейсмических профилей и пробурена параметрическая скважина 1-Южно-Болотная, что позволило уточнить глубинное строение этой территории. В Предуральском прогибе была пробурена только одна параметрическая скважина 1-Гудырвож, задачи параметрической решались скважиной 5-Перебор. В Мезенской синеклизе началась отработка сетки региональных сейсмических профилей и пробурена параметрическая скважина 1-Кельтма и структурная скважина

№ 120. В это время были начаты, но не завершены работы на гряде Чернышева, Сереговскому соляному куполу и южной части Верхнепечорской впадины; не приступили к изучению глубоких горизонтов Денисовской впадины, автохтонных структур западного склона Урала.

Таким образом, в Предуральском прогибе и Мезенской синеклизе было только уточнено геологическое строение перспективных комплексов, но задачи по оценке ресурсов новых районов не были решены.

- ГУП РК “ТП НИЦ” выполнены значительные объемы научно-исследовательских работ, позволившие воспроизвести историю развития Тимано-Печорского седиментационного бассейна, уточнить строение нефтегазоносных комплексов и параметров для переоценки нефтегазового потенциала, охарактеризовать геофлюидальные системы Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, осуществить ряд полирегиональных обобщений и т.д. Проведенные исследования отражены в ряде монографий.

- Оптимизирована структура отрасли: проведено акционирование государственных предприятий, завершены ранее начатые геологоразведочные работы (вывоз бурового оборудования, рекультивация земель и т.д.), переданы объекты соцбыта на баланс государства, переселена часть работников отрасли в южные районы, построен новый научный корпус ГУП РК “ТП НИЦ”, начато строительство республиканского кернохранилища и т.д.

- Созданы и реализованы организационные и правовые предпосылки для стабилизации и наращивания добычи нефти и газа (по лицензиям НР, НЭ) за счет вовлечения в разработку открытых и новых месторождений нефти и газа действующими и сформировавшимися предприятиями. За счет этого была обеспечена дополнительная добыча до 30 млн. т. у. т. углеводородов.

- Созданы и реализованы финансовые и правовые предпосылки для наращивания запасов нефти и газа за счет переинтерпретации ранее выполненных ГРП и привлечения в геологоразведочные работы собственных средств предприятий (по лицензиям НП, НР, НЭ), ежегодные объемы которых достигли 1.5 млрд руб.

Началом **третьего этапа ГРП** следует считать 2002 г. Он ознаменован отменой налога на ВМСБ, введением налога на добычу полезных ископаемых и его перераспределением в пользу федерального бюджета Российской Федерации. Это привело к изменению порядка финансирования геологоразведочных работ, которое осуществляется в настоящее время за счет средств республиканского бюджета Республики Коми. В



2002—2003 гг. объемы геологоразведочных работ за счет всех источников финансирования снизились. Средства, выделенные на проведение геологоразведочных работ из республиканского бюджета республики в 2003 г., в 14 раз сократились по сравнению с 2001 г. и составили всего 4.5 % от общих затрат. 95.5 % объемов работ было выполнено за счет собственных средств добывающих предприятий. Финансирования из республиканского бюджета Республики Коми было недостаточно даже на завершение работ, начатых в 2001 г.

Эффективность ГРП в Республике Коми в 2002—2003 гг. снизилась. Суммарный прирост запасов УВ сырья за 2002—2003 гг. оказался на 7 млн т. у. т. меньше, чем в 2001 г. Прирост запасов УВ на 1 метр проходки составил 197.4 т. у. т., что ниже уровня 2001 г. (241 т. у. т./м). Прирост ресурсов УВ на подготовленных к бурению структурах снизился до 3.4 т. у. топлива на 1 пог. км сейсмопрофилей, в то время как в 2001 г. он достигал 4.1 т. у. т.

Инвестиции в ГРП на нефть и газ по России в 2002 г. достигли 30 млрд руб., в 2003 г. — 38.5 млрд руб. Из них на бюджет России приходится соответственно — 6.7 % и 5.2 %, Субъектов Федерации — 16.7 и 10.1 % и недропользователей — 76.7 % и 84.7 %. (Нефтегазовая вертикаль № 2, 2004 г.).

В целом за период 1993–2003 гг. прирост запасов нефти и газа составил 180.9 млн т. у. т., в т. ч. полученный за счет собственных средств предприятий — 97 млн т. у. т. или 51 % от всего прироста запасов. Коэффициент восполнения добычи равен 1.43. Следует однако отметить, что, несмотря на достаточно высокие цифры прироста запасов по новым месторождениям и залежам, по ряду разрабатываемых залежей произошло списание запасов УВ.

Для сравнения, по Российской Федерации за период с 1992 по 2000 г. восполнение выбывающих запасов углеводородного сырья обеспечивалось от 14 до 67 % (в среднем — 43 %).

5. Цели и задачи геолого-разведочных работ на нефть и газ в 2004—2020 гг.

Остаточные потенциальные ресурсы позволяют обеспечивать ежегодный прирост запасов с учетом компенсации отбора. В этом случае возможен незначительный рост добычи нефти до 2007 г., а затем стабилизация на уровне 12—14 млн т в год на период до 2011—2012 гг., дальнейшее постепенное снижение до уровня 7—8 млн т в год к 2020 г. и до уровня 3.5 млн т в год к 2030 г. Реализация такого сценария возможна при ежегодном приросте запасов нефти 10—12 млн т.

Прирост предварительно разведанных запасов УВ категории C_1 должен быть обеспечен соответствующими объемами ресурсов C_3 . С учетом того, что значительная часть запасов будет готовиться на открытых месторождениях за счет запасов категории C_2 , объем подготавливаемых ресурсов УВ кат. C_3 , с учетом коэффициента достоверности, должен достигать 20—30 млн т. у. т. ежегодно. Для обеспечения прироста запасов углеводородов необходимо объемы бурения довести до 60—80 тыс. пог. м в год, объемы сейсморазведочных работ — до 3000 пог. км. В предстоящие 2004—2020 гг. значительная часть подготовки ресурсов C_3 будет осуществляться за счет предприятий — недропользователей.

Основной задачей ГРП, стоящей перед Правительством как Республики Коми, так и Российской Федерации, следует считать оценку потенциальных ресурсов новых территорий как основу для выявления зон нефтегазоаккумуляции, перевод ресурсов категории D_2 в D_1 и более высокие категории — создание основ для проведения поисковых работ.

Для этого в новых районах планируется выполнение значительных объемов региональных работ — проведение сейсмических работ по региональной сети профилей и бурение параметрических скважин. В первую очередь, это изучение складчато-надвиговых зон Западного Урала, на основе которых возможно увеличение ресурсной базы РК за счет расширения перспективных земель и перевод нелокализованных ресурсов категории D_2 в более высокие категории, ГРП в Мезенской синеклизе и Кировско-Кажимском авлакогене, изучение глубоких горизонтов Тимано-Печорской провинции. Региональные работы необходимо провести преимущественно в 2006—2010 гг., а в 2011—2015 гг. должны быть полностью завершены, чтобы создать базу для поисковых работ в 2016—2020 гг.

Региональные работы необходимо проводить как за счет средств бюджета Республики Коми и федерального бюджета, так и за счет средств предприятий недропользователей. Региональные сейсморазведочные работы и параметрическое бурение носят приоритетный характер и снижение объемов финансирования не должно их затрагивать.

Помимо собственно геологоразведочных работ предусматривается проведение научно-исследовательских работ для обобщения полученных материалов, а также для обслуживания и управления геологоразведочной отрасли Республики Коми. Важными задачами являются: проведение исследований по уточнению строения северо-во-



сточного сегмента Восточно-Европейской платформы — как основы прогноза новых зон нефтегазоаккумуляции, в том числе в складчато-надвиговых зонах Предуральяского прогиба; проведение резервуарного моделирования для более точной оценки подсчетных параметров при оценке промышленных запасов нефти и газа и обосновании коэффициентов нефтеизвлечения; проведение экологического мониторинга недр и др.

Вторым направлением, на которое необходимо направить средства бюджета Республики Коми, является проведение поисковых работ для опознания новых зон нефтегазоаккумуляции, установления в них промышленной нефтегазоносности и оценки ресурсной базы категории C_3 , т.е. создание фонда конкурсных объектов для последующего размещения ГРП на основе лицензионных соглашений.

Рекомендуемые объемы геологоразведочных работ в денежном выражении могут достигнуть 35.4 млрд руб. Предполагается, что 90.5 % объемов работ будет выполнено за счет средств добывающих предприятий, 3.1 % — бюджета Республики Коми, 6.4 % — бюджета Российской Федерации. В физическом выражении указанные объемы выльются в бурение 6 параметрических скважин (27 тыс. м), отработку 4415 пог. км региональных сейсмопрофилей. Кроме того, будет пробурено 1272 тыс. м поисково-разведочных скважин, отработано 49.8 тыс. км сейсмопрофилей (2D) и 3.1 км² методом (3D). В результате будет получен прирост запасов углеводородного сырья до 204 млн т. ус. топлива.

Стимулирующим фактором для развития ГРП в Республике Коми может стать строительство экспортных магистральных нефте — и газопроводов Ямал — Центр — Европа и Сибирь (Сургут) — Кольский полуостров (Мурманск).

Выводы

Система финансирования за счет отчислений на ВМСБ, консолидируемых в бюджете Республики Коми, обеспечила функционирование геологоразведочной отрасли в 1996—2001 гг. таким образом, что оказалось возможным обеспечить компенсацию добычи нефти приростом запасов. Такая модель организации ГРП представлялась в условиях 1996—2001 гг. наиболее оптимальной для решения основной задачи — воспроизводства МСБ нефтегазодобывающей отрасли в объемах, компенсирующих добычу.

Изменились приоритеты геологоразведочных работ, проводимых по Госзаказу: главной задачей поискового бурения и полевой сейсморазведочных работ становится не подготовка промышленных

запасов углеводородов, а выявление новых зон нефтегазоаккумуляции, установление в них промышленной нефтегазоносности и оценка ресурсной базы категории C_3 , т.е. создание необходимого задела для последующего развития поисково-разведочных работ на основе лицензионных соглашений. Однако объемы государственного финансирования и поисковых работ до 2010 г. и на более поздний период не определены. Государственного финансирования в 2002—2004 гг. было и остается недостаточным для достижения вышеназванных целей.

Изменение налоговой политики в Российской Федерации — отмена налога на ВМСБ — вызвало резкое снижение финансирования геологоразведочной отрасли за счет средств бюджета Республики Коми. Поэтому необходимо значительное увеличение объемов финансирования региональных работ за счет бюджета Российской Федерации.

Произошедшие изменения требуют значительного усиления государственной политики в области геологического изучения недр и использования минерально-сырьевой базы, как на уровне Республики Коми, так и на уровне Российской Федерации.

Министерству природных ресурсов Республики Коми и Главному управлению природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Республике Коми необходимо решить вопросы разделения функций по управлению и финансированию геологической отрасли Республики и разработать стратегию геологического изучения недр и использования минерально-сырьевой базы до 2020 г. Должна быть обеспечена стабильность функционирования отрасли. Для этого необходимо погашение задолженности бюджетного финансирования ГРП и недопущение ее в будущем. Обеспечить стабильное финансирование государственных геологических служб (территориальные геологические фонды, региональное хранилище, территориальный научно-исследовательский центр и др.). На этой базе необходимо составление программы ГРП до 2010 г., которая должна стать документом, действительно определяющим развитие ГРП и подготовку минерально-сырьевой базы.

Одной из главных государственных задач в рамках выполнения программ территориального и федерального уровней следует считать региональное изучение и оценку ресурсной базы перспективной Западно-Уральской нефтегазоносной области и перспективной Мезенской нефтегазоносной провинции — последних крупных объектов на территории Европейской части России.



Важной государственной задачей является также проведение работ по мониторингу состояния недр (геологической среды).

В области законодательства одной из основных задач является сохранение государственной собственности на недра и содержащиеся в них полезные ископаемые. Необходимо подтверждение принципа совместного ведения, использования и распоряжения недрами Российской Федерацией и Субъектами Федерации. За Российской Федерацией закрепить принятие и реализацию (право выдачи лицензий по согласованию с Субъектами Федерации, финансирование ГРП за счет бюджета РФ) стратегических направлений, за Субъектами Федерации — территориальных задач (право выдачи лицензий по согласованию с Российской Федерацией, финансирование ГРП за счет бюджета Субъекта Федерации и недропользователей).

Лицензирование перспективных участков должно стать целенаправленным, стимулирующим воспроизводство промышленных запасов и добычу УВ сырья. С этой целью за недропользователями

необходимо закрепить безусловное право на недропользование месторождений, открытых за собственный счет.

Привлечению средств на ГРП должен способствовать инвестиционный и налоговый режим, стимулирующий инвесторов (нефтяные и газовые компании) и Правительства Субъектов Федерации вкладывать средства в поиск и разведку месторождений.

Совершенствование государственной налоговой политики в области недропользования должно также предусматривать создание специализированных фондов:

- воспроизводства МСБ и охраны недр,
- защиты недр и окружающей среды при консервации и завершении разработки месторождений полезных ископаемых.

Восстановление целевого налога на воспроизводство МСБ и охрану недр позволит восстановить зарекомендовавшую себя систему финансирования геологоразведочных работ и создать предпосылки для оптимального развития нефтегазодобывающей отрасли Республики Коми.

РЕЗУЛЬТАТЫ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ (РЕГИОНАЛЬНЫЕ, ПОИСКОВЫЕ И ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНЫЕ РАБОТЫ НА ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ЗА 1999—2003 ГОДЫ)

А. П. Боровинских¹, А. З. Сегаль², М. Б. Тарбаев¹, И. В. Деревянко³,
В. М. Маков³, В. В. Лихачев¹, О. В. Мизова¹

¹Минприроды РК, ²ГУПР МПР РФ по РК, ³ЗАО “Миреко”, Сыктывкар

Прошедший период с полной уверенностью можно назвать очередным переходным периодом в жизни геологической отрасли, в котором время относительной стабильности (1999—2001 гг.) сменилось резкими переменами (2002—2003 гг.). Для геологоразведочной отрасли Республики Коми пятилетие с 1999 по 2003 гг. сопровождалось структурными изменениями, как в планировании, так и в организации работ.

Это, в первую очередь, связано с изменением налогового законодательства, в результате которого произошла отмена налога на воспроизводство минерально-сырьевой базы, ликвидирован целевой Фонд воспроизводства минерально-сырьевой базы и введен налог на добычу полезных ископаемых.

Резкая централизация властных полномочий в органах федеральной власти привела к перестройке Министерства природных ресурсов Российской Федерации, созданию ГУПРов (УПРов) МПР РФ (Главных управлений (Управлений) Природ-

ных ресурсов Министерства природных ресурсов Российской Федерации по субъектам федерации), пересмотру всей системы лицензирования и формирования программ геологического изучения.

Произошло резкое разграничение задач федерального, регионального и местного уровней. Размещение объектов работ государственного заказа на конкурсной основе обусловило увеличение конкуренции между геологоразведочными предприятиями. В результате ряд предприятий геологоразведочного профиля прекратил свое существование, в то время как другие, объединившись в структуры холдингового типа, значительно расширили и укрепили свои возможности.

Тем не менее, прошедший период характеризуется выполнением большинства намеченных планов, получением прироста запасов и ресурсов многих видов полезных ископаемых, выполнением региональных работ и ведением мониторинга состояния недр.



Структура геолого-разведочной отрасли

За прошедшее пятилетие (1999—2003 гг.) в структурной организации геологоразведочной отрасли Республики Коми произошли значительные изменения. Изменилась система управления геологоразведочной отрасли.

До мая 1999 г. функции государственного управления по геологическому изучению территории Республики Коми и развитию ее минерально-сырьевой базы были возложены на Министерство промышленности, транспорта и связи Республики Коми.

В результате реорганизации Министерства промышленности, транспорта и связи РК функции единого заказчика на выполнение геологоразведочных работ как со стороны МПР РФ, так и со стороны Правительства Республики Коми были возложены на Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РК. В целом министерство выполняло следующие функции: государственное регулирование пользования недрами, лицензирование недропользования, государственный геологический контроль, комиссия по запасам полезных ископаемых, геологические фонды.

В августе 2000 г. в Республике Коми был создан Комитет природных ресурсов по Республике Коми, который в мае 2002 г. был реорганизован в Главное Управление природных ресурсов МПР РФ по Республике Коми (ГУПР по РК).

Количество предприятий, выполняющих работы по государственным контрактам на твердые полезные ископаемые, региональные геологосъемочные работы и мониторинг состояния недр в течение рассматриваемого периода значительно сократилось. Так в 1999—2001 гг. работы выполняли 19 предприятий, в 2002 году — 17, а в 2003 — 9.

Продолжается процесс реорганизации и укрупнения геологоразведочных предприятий. В 2000 г. на базе ОАО “Полярноуралгеология” образована управляющая структура холдингового типа — ЗАО Горно-геологическая компания “Миреко”, в состав которой входят ООО “Комигеология” (бывшая Вычегодская ГРЭ), ООО “Геонорд” (бывшая Усинская ГРЭ), ООО “Геолог-1”, ООО “Родонит”, ООО “Геоном”. ЗАО “Миреко” выполняет весь спектр геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые. Компания ведет поисковые и разведочные работы на марганец, золото, хромиты и уголь, комплекс неметаллических полезных ископаемых, региональные геологосъемочные, гидрогеологические, инженерно-геологические исследования и геоэкологические исследования, мониторинг состояния недр федерального и территориальном уровнях наблюдательной сети.

Финансирование геолого-разведочных работ

До 2002 года финансирование геологоразведочных работ осуществлялось за счет средств налога на воспроизводство минерально-сырьевой базы (ВМСБ), при этом большая часть отчислений, поступающих от добывающих предприятий Республики Коми, оставалась в распоряжении Правительства РК. В 1999, 2000, 2001 гг. в распоряжении Правительства РК оставалось соответственно 95 %, 70 %, 70 % от суммы налога на ВМСБ.

Финансирование геологоразведочных работ за счет отчислений на ВМСБ осуществлялась по трем направлениям: 1) из бюджета Российской Федерации (региональные работы, мониторинг геологической среды и другие работы по федеральным программам), 2) из бюджета Республики Коми по республиканским программам, 3) из доли отчислений, оставляемой в распоряжении добывающих предприятий.

Учитывая значительную недоимку по сбору отчислений на ВМСБ, в конце 90-х годов существовала практика проведения взаимозачетов по долгам на ВМСБ, оплата работ векселями или товарным покрытием в счет погашения задолженности по долгам на ВМСБ. Начиная с 2000 года, полностью прекращается проведение оплаты работ товарным и вексельным покрытием.

К концу действия налога на ВМСБ (до 2002 года), с 1999 по 2001 г. ситуация с финансированием геологоразведочных работ год от года улучшалась. Наиболее благоприятными были 2000 и 2001 года.

С 2002 года целевой налог на ВМСБ был отменен, и геологоразведочные работы стали финансироваться из бюджета.

В 1999 году сохраняется система финансирования выполненных работ с участием “непрямых” методов финансирования (взаимозачеты, вексельное обращение, товарное покрытие и т.д.). Начиная с 2000 года прекращается вексельное и товарное покрытие выполненных работ, доля прямого финансирования в общем объеме финансирования из республиканского бюджета составляет соответственно в 2000 и 2001 гг. 98 %. Лишь в небольших объемах сохраняется практика проведения взаимозачетов.

Вплоть до отмены налога на ВМСБ существовала практика оставления части налога на ВМСБ в распоряжении нефтяных и горнодобывающих предприятий для проведения геологоразведочных работ.

Отмена целевого налога на ВМСБ и перевод геологоразведочных работ на бюджетное финан-



сирование привела к резкому сокращению объемов работ, выполняемым по государственному заказу. В 2002 и 2003 гг. запланированные лимиты в республиканском бюджете РК (включая долги за ранее выполненные работы) на проведение геологоразведочных работ неуклонно снижались, составляя в 2002 г. — 535.2 млн руб., в 2003 г. — 255 млн руб., в 2004 году — 70 млн руб. Крайне неустойчиво осуществлялась оплата уже выполненных работ.

Такая ситуация обусловлена во многом резким перераспределением средств поступления налога на добычу между бюджетами РФ и РК. Соответственно поступления налога на добычу нефти между бюджетом РФ и бюджетом РК распределяются в пропорции 80:20 (в 2002 г.) и 85.4:14.6 (в 2003 г.) в пользу бюджета РФ и соответственно 40:60 от добычи твердых полезных ископаемых. Несмотря на то, что поступления налога на добычу в 2002 г. составили всего по Республике Коми 6.4 млрд руб., в том числе в бюджет Республики — 1.4 млрд руб., а в 2003 году — всего 4.5 млрд руб., в том числе РК — 0.89 млрд руб., общая ситуация с исполнением республиканского бюджета Республики Коми в части финансирования геологоразведочных работ неудовлетворительна.

Аналогичным образом уменьшается объем финансирования за счет средств федерального бюджета через МПР РФ. Так в 2002 году объем финансирования составил 89.3 млн руб., а в 2003 — 8.3 млн руб.

Сокращение бюджетных ассигнований привело к банкротству ряда геологоразведочных предприятий, возрастанию задолженности по заработной плате на действующих производствах, уменьшению размеров заработной платы и как следствие этого, ухода многих квалифицированных геологов в смежные отрасли.

На фоне резкого уменьшения бюджетных средств за последние годы увеличивается объем собственных средств предприятий, направляемых на проведение геологоразведочных работ. В основном это средства нефтедобывающих компаний, однако, в 2002 и 2003 гг. обозначилась и стала возрастать и доля предприятий горнорудного профиля. Это в первую очередь, средства угольных предприятий на проведение доразведки. В основном, эти работы проводит ООО «Юньягинское» на проведение изучения и подготовки запасов коксующихся углей для открытой добычи. ОАО «Боксит Тимана» финансирует проведение мониторинга состояния недр и геоэкологических исследований в районе действия Среднетиманского бокситового рудника. Финансируется также

проведение работ на стройматериалы и общераспространенные полезные ископаемые. В 2003 году в небольших объемах финансируются работы на золото.

Однако, несмотря на эти отрадные явления, необходимо отметить, что финансирование за счет собственных средств отвечает четкой направленности задачам горнодобывающих предприятий и, как правило, направлено на подготовку запасов по действующим лицензионным площадям и решение задач геоэкологического профиля.

Работы по подготовке новых перспективных площадей под лицензирование, проведение опережающих геологосъемочных и прогнозно-поисковых работ, проведение государственного мониторинга состояния недр федерального и республиканского уровней, ведение информационного обеспечения природопользования, содержание фондов геологической информации и кернохранилищ являются государственными задачами и в обязательном порядке должны финансироваться за счет соответствующих бюджетов.

Состояние и результаты геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые

Основные направления геологоразведочных работ сформулированы в «Программе геологоразведочных работ на нефть, газ и твердые полезные ископаемые по территориям Республики Коми, Архангельской области и Ненецкого автономного округа на период до 2005 г.», разработанной во исполнение Постановления Правительства Российской Федерации от 2.02.1996 № 90 «О мерах по улучшению использования производственного и природного потенциала Республики Коми».

Эти, частично скорректированные, материалы вошли составной частью в Экономическую программу Правительства Республики Коми на 2001—2005 годы в качестве самостоятельного раздела «Геология и развитие минерально-сырьевой базы». В то же время, эти материалы разрабатывались на основе действующего на тот период времени налогового законодательства, с учетом планируемого поступления в бюджеты целевого налога на воспроизводство минерально-сырьевой базы.

С отменой целевого налога изменилась система планирования и организации геологоразведочных работ. Ежегодно в течение 2002, 2003 годов накануне финансового года Минприроды РК готовит «Государственную программу геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы Республики Коми на текущий год», которая после рассмотрения на Правитель-



стве РК утверждается в качестве “Основных направлений Государственной программы геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы Республики Коми на текущий год”. После утверждения республиканского бюджета Республики Коми и выделения конкретных лимитов на геологическое изучение недр и воспроизводство минерально-сырьевой базы Республики Коми указанная программа дорабатывается в соответствии с реальным финансированием и утверждается Распоряжением Правительства Республики Коми в виде “Мероприятий по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы Республики Коми на текущий год”.

По сравнению с предыдущим периодом 1994—1998 гг. значительные изменения претерпело распределение затрат по направлениям работ и по источникам финансирования. Основной пик объемов геологоразведочных работ приходится на 2000 и 2001 гг. Улучшение финансовой ситуации в отрасли позволило нарастить объемы производства. В этот период резко возросли объемы бурения, составив почти двукратное превышение по сравнению с объемами конца 90-х годов.

Такая ситуация позволила выполнить практически все намеченные в программах плановые задания по подготовке запасов и ресурсов твердых полезных ископаемых.

Работы по воспроизводству минерально-сырьевой базы

Уголь. Печорский угольный бассейн является вторым в России бассейном по ресурсам и содержит всю гамму углей, обеспечивающих возможность существования и развития сырьевой базы коксохимии, энергетики и нетрадиционных направлений использования.

Общие геологические ресурсы пермских углей составляют 341 млрд т, из которых 15.5 млрд т учтены государственным балансом и 325.5 млрд т оценены как прогнозные. К кондиционным отнесены 184.2 млрд т что составляет 54 % от общих геологических ресурсов, из них 8.6 млрд т учтены Государственным балансом.

Геологические ресурсы углей бассейна, отвечающие требованиям кондиций и промышленного освоения, составляют 58.4 млрд т. Разведанность месторождений значительно разнится и в целом по бассейну составляет 43 %.

Государственным балансом учтены запасы только по 10 месторождениям из 30. Промышленностью освоены 5 месторождений, в настоящее время добычные работы ведутся на трех из них: Воркутском, Воргашорском и Интинском.

По формальным расчетам обеспеченность шахт бассейна промышленными запасами составляет порядка 40 лет. По фактическому убыванию их за последние годы она составит 15—20 лет. Это обусловлено интенсивным снижением промышленных запасов на полях действующих шахт. За 10 лет (1991—2000 гг.) они снизились с 1414 млн т до 898 млн т, при этом добыто 154 млн т угля, а потери при добыче и списание по технико-экономическим условиям составили 185 млн т или 120 %. Показательно, что в период максимальной добычи промышленные запасы углей компенсировались за счет прироста по результатам интенсивной разведки и доразведки шахтных полей и поддерживались практически на одном уровне: 1400 млн т. Приведенные расчетные сроки обеспеченности действующих шахт запасами могут значительно скорректироваться.

Сегодня на балансе шахт “висят” запасы в тонких пластах мощностью 0.80—1.00 м, отработка которых после утверждения запасов или вообще не производилась, или была прекращена в 60-е годы из-за сложных горно-геологических условий и низкой рентабельности их добычи.

Складывающаяся ситуация ставит задачу необходимости продолжения геологоразведочных работ по обеспечению горнодобывающих производств “активными” запасами и подготовку площадей под организацию новых добывающих производств.

Геологоразведочные работы на уголь за истекший период 1999—2003 гг. были направлены на завершение ранее начатых работ по доразведке, а также по подготовке новых перспективных площадей.

Характер финансирования геологоразведочных работ за последние годы резко изменился. До 2002 года финансирование осуществлялось, в основном за счет средств ВМСБ, оставляемых в распоряжении угледобывающих предприятий. Начиная с 2000 года начинается финансирование за счет собственных средств, роль которого за последние 3 года заметно возрастает.

Работы по доразведке II горизонта поля шахты “Комсомольская” были завершены в 2001 году. Прирост запасов по категории В+С₁ составил 33.4 млн тонн.

Работы по доразведке северо-западного участка прирезки к полю шахты “Воргашорская” завершены в 2003 году. Перевод запасов в категорию составил 32.4 млн т. Необходимо отметить, что горноподготовительные выработки шахты “Воргашорская” подошли непосредственно к участку прирезки.



Особо следует остановиться на подготовке запасов угля поля шахты № 5 «Южносейдинская». Стратегическим направлением этой работы является создание крупной базы энергетических углей в европейской части — гаранта энергетической безопасности страны на многие годы. Сейдинское месторождение располагает рядом благоприятных геолого-экономических факторов, позволяющих рассматривать его в качестве благоприятного объекта освоения:

1. Прогнозируемая в ближайшем будущем высокая потребность в энергетических углях.

2. Уникальность этого месторождения по ресурсам и углетности.

3. Относительная освоенность района; рядом располагается ж.д. магистраль Москва — Воркута, 50 км от г. Воркута

4. Простые горно-геологические условия отработки угольных пластов. Возможность открытой разработки двух мощных (5—7 м) пластов.

5. Доказанная, на примере разработки угольного карьера ООО «Юньягинское», возможность разработки угольных пластов открытым способом в условиях заполярья.

Проведенные поисково-оценочные работы в соответствии с кондициями ГИПРОШАХТ 1982 года позволяют оценить запасы шахтного поля № 5 в количестве 785.3 млн т. В то же время, для экономической оценки всего месторождения в целом и определения возможностей его эффективного промышленного освоения необходимо проведение оценочных работ в центральной части месторождения, определение возможностей его освоения (подземным или открытым способом), утверждение новых кондиций и запасов.

В части, применения новых методов и технологий в отработке угля в условиях Печорского бассейна интересный пример показан ООО «Юньягинское» по отработке запасов угля открытым способом.

Шахта Юнь-Яга обрабатывала пласты коксующегося угля в 1964—1996 гг. В 1996 г. шахта была ликвидирована, а неотработанные запасы списаны. Запасы углей вдоль выходов угольных пластов n_{11} и n_{14} были ранее списаны, как нецелесообразные по горно-геологическим условиям для отработки бывшей шахтой «Юнь-Яга». Открытая отработка запасов этих углей по ТЭО признана экономически нецелесообразной.

ООО Юньягинское за счет собственных средств в рамках геологоразведочных работ по объекту «Геологическое доизучение участка под открытую разработку пластов n_{11} и n_{14} Юньягинского каменноугольного месторождения» про-

вело геологоразведочные работы и подготовило под промышленную отработку открытым способом ранее списанные запасы коксующегося угля. Запасы в количестве 533 тыс тонн (по категории $V+C_1$) прошли апробацию в ТКЗ по РК. В дальнейшем планируется провести оценку запасов всей площади возможной открытой отработки указанных пластов. Составлен «ТЭО (проект) разработки части оставшихся запасов угля марки К Юньягинского месторождения открытым способом». Проведена опытно-промышленная добыча, которая подтверждает рентабельность этого проекта.

В течение 2003 года произошла смена собственника угледобывающих предприятий Печорского угольного бассейна. Контрольный пакет акций перешел к группе «Северсталь». Смена собственника естественно вносит свои коррективы в планирование и организацию геологоразведочных работ на уголь.

В приоритетных задачах государственных работ на уголь остается проведение геологического изучения Сейдинского месторождения энергетических углей и подготовка этой площади к лицензированию с проведением конкурса или аукциона на право проведения здесь дальнейших работ.

Черные металлы

Марганцевые руды

Имеющиеся в Республике Коми запасы марганцевых руд сосредоточены исключительно на Парнокском железомарганцевом месторождении. Необходимо отметить, что по своим качественным показателям руды Парнокского месторождения в целом лучше чем во многих месторождениях стоящих на балансе.

Кроме Парнокского месторождения в пределах западного склона Полярного и Приполярного Урала выделяются 3 перспективные площади: Щугорская, Качамыльская и Усинско-Карская.

С корами выветривания связаны перспективы марганценосности на Среднем Тимане. Поля развития марганценосных толщ расположены в Средне-Тиманском рудном районе, в зоне промышленного влияния Средне Тиманского бокситового рудника (СТБР). Здесь марганцевые руды окисного типа локализованы в изолированных депрессиях, трассирующих зону Четласского глубинного разлома. Эта зона, шириной до 4—6 км, прослеживается на расстояние 180—200 км.

Оценка прогнозных ресурсов по территории Среднего Тимана на 1.01.1999 составляла 53 млн т. Соответственно геологоразведочные работы за этот период были направлены на подготовку пер-



спективных марганценосных площадей на Среднем Тимане.

Работы проводилась за счет различных источников финансирования.

Проведенные работы позволили оконтурить Ворыквинскую перспективную площадь на Среднем Тимане оценить ресурсы по категории P_1 — 3 млн т, P_2 — 4 млн т, выявить ряд других перспективных участков.

Окисные марганцевые руды на Ворыквинской площади образуют прерывистый пласт невыдержанной мощности, с глубиной залегания 1.5—35.0 м. Распределение основных рудных компонентов по разрезу крайне неравномерное с образованием значительных максимумов (до 23—35 % Mn и 30—40 % Fe_2O_3) мощностью 0.2—1.2 м, редко более, при содержаниях марганца от 5 до 20—28 % и оксида железа от 20—22 до 30—35 %. Основные марганцевые минералы—псиломелан, вернадит, рансееит, пиролюзит, иногда асболоан, гетит, гидрогетит, реже гематит. Технологические исследования марганцевых руд показали их весьма трудную обогатимость.

Хромовые руды

Сырьевая база хромовых руд в пределах Полярно-Уральской металлогенической зоны связана с крупнейшими хромитоносными гипербазитовыми массивами: Райизским и Войкаро-Сынинским. Небольшая часть последнего (~200 км²) находится на территории Республики Коми.

Здесь выделен Хойлинско-Лагортинский рудный узел и несколько потенциальных рудных полей, наиболее перспективными из которых являются Хойлинское, Кечьпельское, Харотское и Верхне-Лагортинское, где в настоящее время завершаются поисковые работы.

Установлен ряд перспективных рудных узлов и около десятка рудопроявлений. Общий ресурсный потенциал этой площади оценивается (кат. $P_1+P_2+P_3$) в количестве около 40 млн тонн.

В ходе работ выявлено наиболее перспективное рудное поле — Юньягинское с прогнозными ресурсами P_1 около 2.0 млн т; P_2 около 15 млн т, расположенное в непосредственной близости от транспортных связей разрабатываемого Хойлинского месторождения баритов.

Рудные тела залегают в апикальных частях тел дунитов, имеют мощность около 2 м, иногда до первых десятков метров, и прослеживаются от первых сотен метров до 500 м. Руды средне- и густовкрапленные. Содержание Cr_2O_3 колеблется от 10 до 35 %.

Отдельные рудопроявления могут оцениваться от первых сотен тыс. тонн до 1—2 млн т.

Необходимо отметить, что ресурсная база хро-

мовых руд Республики Коми по сравнению с предыдущей оценкой 1998 года значительно расширилась (см. рисунок).

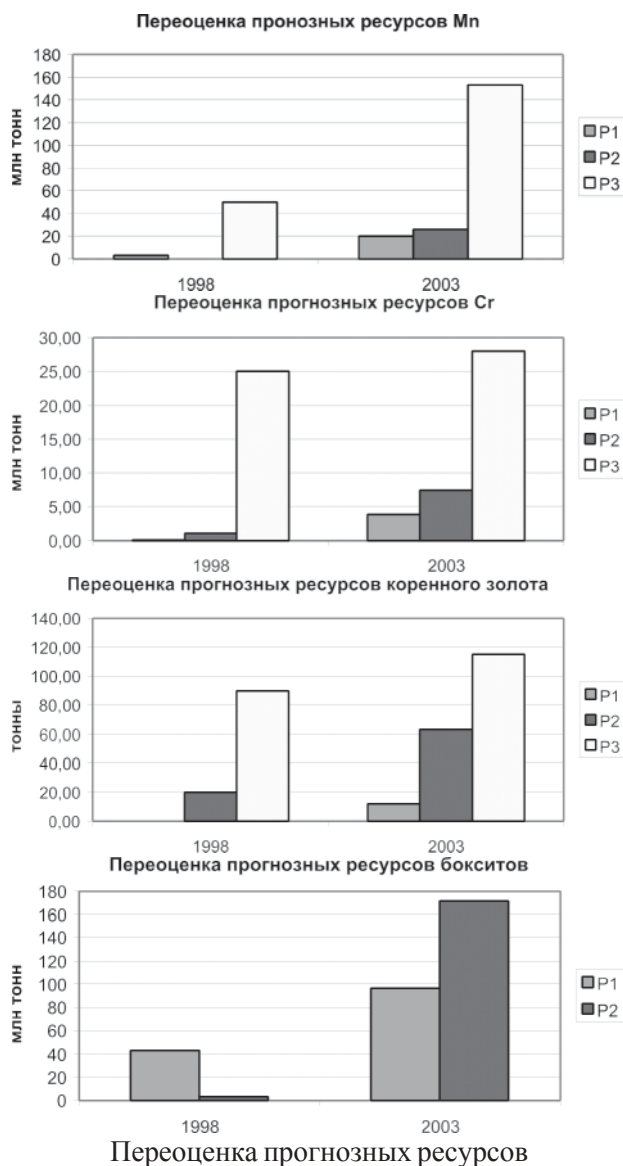
Цветные металлы

Бокситы

Разведанные запасы бокситов Среднего Тимана составляют около 30 % российских запасов бокситовых руд и могут быть отработаны открытым способом.

Разработкой Среднетиманских бокситовых месторождений с 1993 года занимается ОАО “Боксит Тимана”, с 1998 года входящее в состав Группы “СУАЛ”. В настоящее время действует проект деятельности рудника на мощность 2.5 млн тонн в год, введена в строй подъездная железная дорога от рудника до станции Чиньяворык протяженностью 156 км. Добыча в 2003 году составила около 1 млн тонн руды.

В настоящее время готовится новый проект на мощность рудника 6.5 млн т руды в год, а также





проекты строительства глиноземного и алюминиевого заводов.

Геологоразведочные работы на бокситы на Среднем Тимане не проводились с середины 90-х годов прошлого века и были завершены оценкой запасов бокситовых руд Светлинского месторождения. Около 4.5 млн т бокситов, в т. ч. более 0.8 млн т высококачественных маложелезистых, были поставлены на баланс.

Учитывая масштабные планы формирования в Республике Коми боксито-глиноземно-алюминиевого комплекса, очевидна необходимость расширения сырьевой базы бокситов. Эта проблема может быть решена как на Среднем Тимане (Светлинская площадь), так и на Южном Тимане, в первую очередь за счет прогнозируемых объектов на Ижемской площади.

Ижемская площадь характеризуется наиболее значительными потенциальными ресурсами (около 150 млн т) визейских бокситов, при этом от 10 до 25 % их них может быть представлено маложелезистыми бокситами и каолиновыми глинами, пригодными для производства огнеупоров (лабораторно-технологические испытания аналогичного сырья Лоимской залежи Кедвинского месторождения показали высокую огнестойкость изделий из него). Привлекательность указанной площади, находящейся в южнотиманском бокситорудном районе, определяется ее расположением в непосредственной близости от г. Ухты (около 50 км), в районе с достаточно хорошо развитой транспортной инфраструктурой (северную часть площади пересекают автомобильная и железная дороги).

Известно, что по качеству бокситовые руды Южнотиманской группы уступают Среднетиманским месторождениям, однако они могут быть использованы в глиноземном производстве для подшихтовки среднетиманских качественных руд. При условии переработки бокситов по комбинированной схеме, спекательные сорта южнотиманских бокситов могут быть использованы в более заметных количествах. Необходимо заметить, что Богословский алюминиевый завод, перерабатывающий высококачественные руды СУБРа, практикует использование спекательных бокситов в качестве оперативного резерва.

Благородные металлы

Золото

Республика Коми обладает подготовленной минерально-сырьевой базой россыпного золота и находящимися в стадии подготовки объектами коренного золота.

Практически все балансовые запасы сосредоточены в россыпных объектах Кожимского рудно-россыпного района (Центрально-Уральская металлогеническая зона), где находятся несколько десятков месторождений.

Разработка россыпей Кожимского района активно проводилась в период с 1979 по 1995 гг.

На Среднем Тимане известны несколько объектов россыпного золота. Наиболее изученным является палеороссыпь девонского возраста "Ичет-ю". Месторождение комплексное, кроме золота, присутствуют редкометалльные и редкоземельные минералы, а также алмазы. Работами последних лет выявлена серия мелких россыпей долинно-террасовых комплексов водотоков Вольско-Вымской гряды.

Значительные перспективы прироста запасов и перевода их в промышленные категории имеют коренные проявления золота на Урале.

В соответствии с выбранной ранее стратегией основные направления работ на золото в Республике Коми были направлены на подготовку коренных месторождений золота на Урале.

В настоящее время на Урале известны следующие формационные типы золотого оруденения: золото-сульфидно-кварцевый и золото-сульфидный с довольно широкими минеральными спектрами руд (пиритовый, пирит-арсенипиритовый, пирит-халькопиритовый, пирит-халькопирит-сфалерит-галенитовый подтипы), а также новый для региона бессульфидный палладисто-золото-фукситовой тип и тип золотоносных конгломератов (метаморфизованных россыпей). Кроме этого широким распространением пользуются золотоносные коры выветривания.

За минувшие годы работы велись по ряду геологоразведочных проектов. Большинство работ завершены с получением прироста запасов и ресурсов.

Основным результатом можно считать подготовку промышленных запасов на Алькесвожском участке на хребте Малды-Нырды. В пределах участка выделяются два рудопроявления — Чудное и Нестеровское. Их геологическое строение довольно подробно рассмотрено в ряде публикаций.

На рудопроявлении Чудное подсчитаны запасы золота, которые в настоящее время проходят государственную экспертизу в комиссии по запасам. После утверждения запасов и перевода рудопроявления Чудное в разряд месторождений планируется подготовка и согласование проекта на добычу с дальнейшей организацией добычных работ на месторождении. Рудопроявление Нестеровское менее изучено (здесь оценены только ресурсы) и требует проведения оценочной стадии



работ по подготовке запасов. В настоящее время работы по этому объекту проводятся за счет инвесторов.

Завершены работы на золотоносные коры выветривания в Кожимском районе. Детально охарактеризовано рудопроявление Катамбинское. Здесь, на расположенных поблизости Нижнекатамбинском и Ворапендишорском участках оценены прогнозные ресурсы. Размеры опоискованной зоны на участке Катамбинский составляют 1700×100×150 м. Золотоносная кора относится к гидрослюдисто-каолинит-слюдистому, охристо-каолинит-слюдистому типу и развита по зонам сульфидизации и окварцевания в сланцах. Золото мелкое, тонкое, редко крупнее 1 мм.

Для извлечения золота исследовалась возможность его подземного выщелачивания. Такой метод извлечения золота из кор выветривания с успехом применяется на месторождении Гагарка в Свердловской области. Применение этого метода может дать возможность вовлечения в эксплуатацию большого количества слабозолотоносных кор выветривания имеющих достаточное распространение. Были изучены фильтрационные свойства пород, возможность создания ледяного буфера для исключения дальнейшего просачивания растворов за пределы рабочей зоны, проведены лабораторные исследования по возможности извлечения золота. Проведенные работы показали возможность применения этого метода извлечения золота в условиях Полярного и Приполярного Урала, однако натурные опытные работы по извлечению золота на участке по экологическим причинам не были проведены.

В рамках работ по Лемвинской зоне, а также в рамках геологосъемочных работ в Воркутинском районе получены новые данные по типам золоторудных проявлений Полярного Урала, выявлено несколько новых рудопроявлений, получен прирост ресурсов. Так в Лемвинской зоне выявлено рудопроявление Подснежное, представленное метасоматитами с сульфидной минерализацией. Полученные материалы по этим площадям расширяют потенциал этой территории, однако поисковые работы на золото Лемвинского участка (Полярный Урал) начиная с 2002 года по финансовым причинам практически прекращены.

В 2002 г. проведена переоценка прогнозных ресурсов золота на территории Республики Коми с апробацией результатов в ЦНИГРИ. По сравнению с предыдущей прогнозной оценкой (на 01.01.1998), прогнозный потенциал золота западного склона Урала на золото возрос почти в 2 раза.

В первую очередь это касается ресурсов коренного золота, среди которых значительна доля ресурсов высоких категории. Основная часть ресурсов золота расположена в Кожимском горнорудном районе Приполярного Урала. В тоже время, результаты ГРП позволяют благоприятно оценивать и другие районы. В качестве примеров можно привести объекты на хребтах Маныта-Нырды и Енгано-Пэ, в Лемвинской зоне, а также в верховьях р. Печора.

Нерешенной остается проблема золотоносности Среднего Тимана и, в частности, источники питания самородковых россыпей р. Ср. Кыввож.

Алмазы

Геологическая изученность территории Республики Коми в отношении алмазоносности сравнительно низкая: в основном это оценки на уровне прогнозных ресурсов кат. P₂ и P₃. Только на месторождении “Ичет-Ю”, по результатам поисково-оценочных работ и опытно-промышленной добычи, на небольшом участке подсчитаны запасы алмазов. На этом месторождении добыто основное количество алмазов в республике. Размеры алмазов сравнительно крупные: средняя масса целых кристаллов 60–80 мг (максимально до 249 мг), три четверти из них относятся к категории ювелирных.

Сравнительно недалеко от россыпи Ичет-ю в северной части Вольско-Вымской гряды расположены 3 неалмазоносные кимберлитовые трубки. Наличие промежуточных коллекторов с алмазами, кимберлитовые трубки, находки алмазов и минералов-спутников в современном аллювии характеризуют этот район как наиболее перспективный в отношении прогнозирования коренных алмазоносных объектов.

По материалам переоценки прогнозных ресурсов алмазов, сделанной в ЦНИГРИ в 2003 году, все прогнозные ресурсы Республики Коми сосредоточены в пределах Вольско-Вымской гряды, в Четласском и Обдырском поднятиях и оцениваются в 70 млн у. е. по категории P₃.

Кроме Среднего Тимана на территории Республики Коми имеется еще ряд районов, в разной степени перспективных на алмазоносность. К ним относятся: гряда Чернышева, западный склон Урала в верховьях р. Печора, Южный Тиман, северо-восточная часть Сысольского свода и другие.

В процессе работ на территории Вольско-вымской гряды, Четласского и Обдырского поднятия была проведена комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1:10 000. (1000 км² — Вольско-Вымская гряда, 1500 км² — Четласская пло-



щадь, 900 км² — Обдырская площадь). В результате интерпретации аэрогеофизических материалов было выделено на Четлассакой площади 138 аномалий, в том числе — 29 первоочередных, на Обдырской площади — 59, в том числе — 11 первоочередных, на Вольско-вымской гряде — 65, в том числе — 16 первоочередных.

Буровые работы по заверке аномалий проводились на Вольско-Вымской гряде (18 аномалий) и Четласском поднятии (7 аномалий).

Результаты бурения, учитывая небольшое количество заверенных аномалий, пока не дали положительных результатов. Природа вскрытых аномалий обусловлена образованиями коры выветривания, метадиабазы, метасоматитами, скоплениями магнетита и ильменита в четвертичных отложениях.

Неметаллы

Работы по отрасли “Неметаллы” включали работы по наращиванию сырьевой базы нерудных строительных материалов, в первую очередь песка и песчано-гравийного материала, необходимых для строительных нужд. Разведанными запасами обеспечено железнодорожное строительство, в частности направления Чиньяво-рык — СТБР, Вендинга — Карпогоры, Сыктывкар — Кудымкар.

Проводилась ревизия запасов и ресурсов агроминерального сырья. Эта работа, в основном, была направлена на ревизию месторождения фосфоритовых руд в Койгородском районе с целью выделения и подсчета активных запасов. Получила оценку перспективная Максаро-Пижемская фосфоритоносная площадь. Кроме этого проводились работы по оценке качества кварцево-жильного сырья Приполярноуральской хрусталеносной провинции, поискам бентонитовых глин.

Достаточно высокий показатель прироста запасов общераспространенных полезных ископаемых получен в процессе проведения среднemasштабных геологосъемочных работ в южных районах Республики Коми.

Тематические исследования включали составление обстоятельных сводок по состоянию и перспективам МСБ нерудных материалов на территории Республики Коми, геолого-экономическую оценку месторождений природного камня.

Подземные воды

Пресные подземные воды необходимо признать полезным ископаемым № 1, так как его качество во многом обуславливает здоровье населения.

Потенциальные эксплуатационные запасы пресных подземных вод Республики Коми пригодных для хозяйственного водоснабжения (ХПВ) составляют 62.13 млн м³/сут. Используются ~ 0.4 % общих ресурсов подземных вод. Общая величина разведанных и оцененных (кат. А+В+С₁+С₂) эксплуатационных запасов пресных подземных вод на 44 месторождениях составляет 971.3 тыс. м³/сут., в т. ч. подготовленных для промышленного освоения 670.48 тыс. м³/сут. Освоены 20 месторождений с суммарным водоотбором 113.363 тыс. м³/сут. (менее 17 %).

Обеспеченность населения Республики Коми прогнозными ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения на одного человека оценивается в 53.5 м³/сут. (или 53500 л/сут. при норме 250 л/сут.). По степени обеспеченности населения эксплуатационными ресурсами подземных вод 19 административных районов относятся к надежно обеспеченным; исключение составляет г. Сыктывкар: менее 200 л/сут.

При оценке обеспеченности городов пресными подземными водами необходимо учитывать степень их защищенности от попадания в водоносные горизонты токсичных загрязнений с дневной поверхности. И в этом отношении ряд городов нуждается в переходе на более защищенные подземные источники водоснабжения, в частности, Сыктывкар, Печора, Инта и др.

Наиболее тяжелая ситуация с обеспечением качественной питьевой водой сложилась в городах Сыктывкар и Печора. В связи с этим работы по подготовке запасов подземных вод проводились именно для этих населенных пунктов.

В результате геологоразведочных работ в г. Печора были выявлены и подготовлены запасы качественных пресных подземных вод в нижнетриасовом водоносном горизонте. За счет этого источника удалось обеспечить водой один из районов города — микрорайон “Энергетик”. Кроме этого запасы подземных вод были выявлены в водоносном горизонте нижнечетвертичного возраста. Запасы подземных вод триасового и нижнечетвертичного комплексов в сумме составили 23.6 тыс. м³/сут., они эксплуатируются в опытно-промышленном режиме. При проведении этих работ, в рамках подготовки к эксплуатации водозаборов, предусмотрен мониторинг состояния подземных вод с целью уточнения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов и с последующим переводом запасов в более высокие категории.

Проведенные гидрогеологические исследования, направленные на перевод водоснабжения



г. Сыктывкара из подземных источников имели следующие цели:

- обеспечение населения надежно защищенными качественными источниками питьевого водоснабжения, что является важнейшей социально-экономической и стратегической задачей;

- обеспечение г. Сыктывкара резервным источником водоснабжения, т. к. г. Сыктывкар с 250-тысячным населением, вопреки положениям ГОСТа 226.01-95 “Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Общие положения” в настоящее время имеет единственный источник водоснабжения — поверхностные воды, и не имеет в достаточном количестве разведанных запасов подземных вод. Необходимость перевода водоснабжения города на защищенные источники питьевой воды диктуется неудовлетворительным экологическим состоянием поверхностных вод.

В процессе проведения геологоразведочных работ поисковой стадии в районе г. Сыктывкара были подготовлены ресурсы подземных вод на двух участках с суммарными эксплуатационными запасами 100 тыс. м³/сут., что сопоставимо с текущей потребностью города. Один из участков (“Тег”) расположен на правом берегу р. Вычегды, на расстоянии 10—15 км от городского района Эжвы и перспективен для водоснабжения северных районов города. Второй участок — “Бадья” — расположен в 20—35 км к юго-западу от г. Сыктывкара.

В настоящее время, в рамках программы геологоразведочных работ на 2004—2006 гг. предусмотрено продолжение этих работ с целью подготовки запасов категории В+С₁ на этих участках. Работы планируется проводить за счет средств федерального и республиканского бюджетов.

Заключение

Истекший период времени для геологоразведочной отрасли был сложным. Он характеризовался изменением системы финансирования и организации работ, пересмотра многих устоявших-

ся положений, связанных с ведением работ и исполнением их стадийности.

Наряду с этим, в республике быстро происходит становление горнорудной отрасли. И хотя не везде все идет гладко, многие предприятия “встали на ноги” и имеют все основания для своего дальнейшего развития. Без сомнения, этот процесс будет продолжаться и далее.

Все эти факторы влияют на функционирование геологоразведочной отрасли и ставят задачи в определении государственного заказа на проведение геологоразведочных работ.

Четко увязанная на задачи лицензирования, система организации государственных геологоразведочных работ направлена на:

1. Подготовку новых перспективных площадей и локализацию в их пределах прогнозных ресурсов, выявление новых типов продуктивной минерализации, нетрадиционных ресурсов минерального сырья. Приоритет отдается востребованным видам сырья, которые можно будет в ближайшее время передать в недропользование. В тоже время немаловажным является создание стратегического фонда месторождений полезных ископаемых на будущее.

2. Дальнейшее проведение геологического картирования недр. При этом, кроме целей картирования, эти работы будут иметь значительную поисковую направленность, ориентированную на выявление перспективных площадей и объектов.

3. Создание и дальнейшее развитие информационных систем недропользования, включающих сбор, хранение, обработку, анализ и обобщение на современном цифровом уровне массивов геологической информации.

4. Проведение мониторинга состояния недр с развитием государственной сети наблюдений, формированием системы объектного мониторинга.

Выполнение этих задач должно быть в основе долгосрочного и ближайшего планирования работ геологоразведочной отрасли в Республике Коми.



ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ РЕСПУБЛИКИ КОМИ ЗА СЧЕТ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

А. П. Боровинских¹, А. А. Рудольф², М. Б. Тарбаев¹,
В. А. Илларионов³, В. Ф. Лапицкая³, О. А. Чир⁴

¹Минприроды РК, ²Администрация МО “Сыктывдинский район”, ³ООО “Комигеология”,

⁴ОАО Проектный институт “Комигражданпроект”, Сыктывкар

Подземные воды — один из важнейших видов полезных ископаемых, значение которых с каждым годом непрерывно увеличивается. Подземные воды в нашей Республике используются для хозяйственно-питьевого и бальнеологического водоснабжения, для закачки воды в пласт при нефтесте добыче, прорабатываются схемы извлечения попутных полезных соединений из подземных вод.

Из всех типов подземных вод особое значение имеют пресные подземные воды — как основной надежно защищенный от загрязнения источник хозяйственно-питьевого водоснабжения. На существенное расширение использования подземных вод в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения ориентирует Федеральная программа “Обеспечение населения России питьевой водой”. Государственная поддержка в области питьевого водоснабжения предусмотрена проектом Федерального Закона РФ “О питьевой воде”, принятым Государственной Думой в первом чтении 15 января 1997 г.

В нашей Республике при общем водоотборе хозяйственно-питьевых вод до 400 тыс. м³/сут, на долю подземных вод приходится около 45 %. Питьевое водоснабжение за счет подземных вод организовано в 4 городах из 10 (Сосногорске, Печоре, Вуктыле, Емве). В таких городах как Сыктывкар, Воркута, Усинск водоснабжение населения на 92—93 % осуществляется из поверхностных водотоков, качество воды которых не соответствует гигиеническим требованиям. Из 38 поселков городского типа водоснабжение на базе подземных вод организовано в 27, из поверхностных водотоков снабжаются 8 поселков, остальные используют смешанные источники. Население сельских поселков традиционно снабжается водой из одиночных скважин, имеющих незначительную разводящую сеть или работающих по принципу скважина-колонка и расположенных, как правило, на застроенных территориях, или из копанных колодцев, вода из которых зачастую не удовлетворительного качества. Централизованное водоснабжение имеется в 91 % городов и только 13 % сельских населенных пунктов.

Основной объем эксплуатационных запасов хозяйственно-питьевых подземных вод Республи-

ки подготовлен для промышленного освоения благодаря геологоразведочным работам, выполненным до начала 90-х годов за счет бюджетных средств. В этот период разведано 40 месторождений подземных вод с эксплуатационными запасами около 795 тыс. м³/сут. при суммарной потребности республики в воде на ближайшую перспективу в 950 тыс. м³/сут. В последующие годы выявлено еще 4 месторождения. В настоящее время, общая величина разведанных эксплуатационных запасов пресных подземных вод на 44 месторождениях составляет 971.3 тыс. м³/сут.

Разведанные участки находятся вблизи городов и крупных населенных пунктов республики. Преобладающее их количество (28) относится к месторождениям в артезианских бассейнах, на долю речных долин приходится 6 участков. Месторождения в основном приурочены к водоносным горизонтам коренных пород от юрского до протерозойского возраста. На долю четвертичных отложений приходится 9 разведанных участков. Наиболее значительные эксплуатационные запасы подземных вод (48—109 тыс. м³/сут) разведаны в трещиноватых карбонатных коллекторах (Пожняель-Седьюское, Айювинское, Клямшорское, Троицко-Печорское, Подчерское месторождения). Несколько меньшие величины разведанных запасов (20—45 тыс. м³/сут) приходятся на трещиноватые терригенные отложения крайнего северо-востока республики. В четвертичных отложениях самые значительные эксплуатационные запасы пресных вод разведаны для водоснабжения городов Усинск и Печора на Верхне-Седьюском и Печоргородском месторождениях (43.7 и 34.6 тыс. м³/сут). Месторождения подземных вод, приуроченные к четвертичным образованиям, расположены в южных районах республики и связаны с аллювиальными и озерно-аллювиальными рыхлыми осадками, эксплуатационные запасы их составляют 3.5—8.9 тыс. м³/сут. Примерно 50 % общего отбора подземных вод производится на участках с оцененными эксплуатационными запасами.

Из разведанных эксплуатируются 18 месторождений, расположенных в Воркутинском, Интинском, Печорском, Вуктыльском, Усть-Куломском,



Сыктывдинском, Сысольском, Удорском, Ухтинском районах. За счет подземных вод организовано водоснабжение гг. Ухта, Печора, Вуктыл, районных центров Визинга, Усть-Кулом, Айкино поселков Краснозатонский, В. Максаковка, Благоево, Комсомольский, Воргашор, Заполярный, Мульда, Западный и Южный. Суммарный водоотбор на месторождениях составляет около 113 тыс. м³/сут.

Анализ перспективной потребности в воде населенных пунктов и эксплуатационных ресурсов подземных вод на сопредельных к ним площадях свидетельствует, что проблему водоснабжения как рассредоточенных, так и крупных водопотребителей, за редким исключением можно полностью решить за счет эксплуатации подземных вод. Уже в настоящее время 11 районных центров и 16 наиболее крупных населенных пунктов могут полностью покрыть текущую и перспективную потребность в воде за счет разведанных месторождений подземных вод. К ним относятся гг. Ухта, Сосногорск, Инта, Усинск, Вуктыл, сельских районных центров с. Усть-Кулом; с. Выльгорт; с. Айкино; с. Визинга; п.п. Троицко-Печорск, Шудаяг, Ярега, Нижний Одес, Усогорск, Благоево, Верхняя Инта; большинство поселков Воркутинского района.

Доразведка или выявление и разведка новых месторождений требуются для полного покрытия дефицита в воде районных центров Княжпогостского, Корткеросского, Ижемского, Усть-Цилемского, Удорского, Койгородского районов.

Водоснабжение мелких водопотребителей, которые рассредоточены по территории районов, может быть удовлетворено уже сегодня за счет одиночных скважин или небольших групповых водозаборов производительностью до 1 тыс. м³/сут, расположенных вблизи водопотребителя с учетом санитарных зон. Для этого, в соответствии с условиями лицензирования, требуется только оценка эксплуатационных запасов, которая в большинстве случаев может быть выполнена без проведения крупномасштабных полевых работ.

Практически единственным крупным населенным пунктом Республики Коми, перевод которого на подземные воды до последнего времени остается проблематичным, является г. Сыктывкар, для которого требуется обустройство мощного централизованного водозабора или системы водозаборов, производительность которого составляет 100—150 тыс. м³/сут.

В настоящее время хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Сыктывкара базируется на поверхностных водах р. Вычегды. Городской водозабор обеспечивает водой город и с. Выльгорт в

объеме 95 тыс. м³/сут. Перспективная водопотребность города определена администрацией муниципального образования в объеме 150 тыс. м³/сут.

Проблемы эксплуатации действующего водозабора систематически обсуждаются в печати и рассматриваются на административных комиссиях. Сложности его эксплуатации связаны с неблагоприятным местоположением водозаборов и низким качеством речной воды. Городской водозабор расположен на ежегодно затопливаемой пойме, на сильно размываемом берегу, а искусственно укрепленный прирусловой участок берега реки подвергается разрушению. Речная вода в концентрациях выше предельно допустимых нормативов (ПДК) содержит лигносульфаты, фенолы, медь, цинк. В итоге, по данным Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды Республики Коми за 2001 г., население города потребляет воду, качество которой почти вдвое хуже, чем по Российской Федерации.

Подземные источники всегда использовались в минимальном объеме, в основном для водоснабжения Краснозатонского и Максаковского микрорайонов столицы и отдельных предприятий. Из-за отсутствия перспективных месторождений, вопросы использования подземных вод в системе городского водоснабжения в планах развития города не учитывались.

В последние годы выполнены гидрогеологические исследования по оценке ресурсного потенциала пресных подземных вод в районе г. Сыктывкара, которые позволили сделать вывод о возможности усиления водоснабжения г. Сыктывкара за счет защищенных источников подземных вод. Перспективы связаны с среднеюрским водоносным горизонтом, эксплуатационные ресурсы которого на территории южных районов Республики Коми оцениваются величиной 2277 тыс. м³/сут. За счет подземных вод этого горизонта организовано водоснабжение райцентров Визинга, Койгородок, Объячево и подавляющего большинства населенных пунктов Сыктывдинского, Сысольского Койгородского и Прилузского районов.

По совокупности гидрогеологических и технико-экономических факторов в качестве дополнительного на перспективу и резервного (на случай чрезвычайных ситуаций) источника питьевых вод для г. Сыктывкара предлагается Бадьинское месторождение подземных вод, эксплуатационные запасы подземных вод которого утверждены протоколом ТКЗ № 67 от 23.12.2002 г. в количестве 50 тыс. м³/сут., в том числе 7 тыс. м³/сут по категории С₁ (разведанные), 43 тыс. м³/сут. по категории С₂ (выявленные). Выявленное месторож-



дение обеспечивает 50 % современной водопотребности города и имеет перспективы прироста запасов 45—50 тыс. м³/сут. подземных вод, что достаточно для полного перевода города на подземные источники защищенных питьевых вод.

Месторождение расположено в 30 км юго-западнее г. Сыктывкара в Сыктывдинском районе Республики Коми в свободной от хозяйственной деятельности лесной зоне. Природный ландшафт на территории месторождения и ближайшей периферии представляет массив девственных или вторичных лесов. Ближайшие населенные пункты — с.с. Выльгорт, Лозым, Пажга, п. Мандыч — удалены от участка на расстояние 10—20 км. Техногенные нарушения ландшафта выражаются в наличии старых тракторных дорог, использовавшихся более 20 лет назад для вывозки леса. Источники загрязнения подземных и поверхностных вод на территории месторождения отсутствуют. Территория удовлетворяет требованиям к состоянию зон санитарной охраны источника подземного водоснабжения. Относительно благоприятные условия освоения. Ближайшая автодорога федерального значения Сыктывкар — Киров проходит в 13 км от месторождения. К северной оконечности месторождения от трассы Сыктывкар — Киров подходит асфальтированная дорога, обслуживающая строящийся аэропорт “Сыктывкар” в местечке Соколовка.

По условиям залегания, распространения, строения водовмещающих пластов, структуре фильтрационного потока Бадьинское месторождения относится к типу месторождений артезианских бассейнов с сложными гидрогеологическими условиями. Водоносный пласт представляет неоднородно слоистую толщу песков и алевритов с прослоями глин с изменчивой мощностью и неоднородными фильтрационными свойствами. Кровля водоносной толщи в зависимости от отметок рельефа залегает на глубинах от 9.0 до 55.5 м, подошва — от 34.0 до 98.0 м. Общая мощность водоносного горизонта изменяется по площади от 25.0 до 63.6 м, эффективная составляет 19.2 до 60.4 м. Подземные воды напорно-субнапорные, на локальных участках безнапорные. Пьезометрическая поверхность имеет форму купола с вершиной (зоной питания) в центре участка. Уровни воды устанавливаются на глубинах 34.4—40.0 м в пределах высоких поверхностей и на 1.5—3.0 м от поверхности в долинах водотоков. Напор над кровлей горизонта не превышает 27 м. При вскрытии слоистой толщи уровни воды разных водоносных слоев устанавливаются на близких отметках.

Фактическая производительность скважин при опробовании достигала до 1300 м³/сут при пони-

жении уровня на треть от допустимых значений в 30—35 м. Наиболее характерные значения удельных водопритоков — 0.76—1.04 л/с. По результатам откачек, выполненных при проведении поисковых работ, водопроницаемость оценена величиной 156 м²/сут. при коэффициенте фильтрации 8.5 м/сут и по результатам более детальных исследований будет уточняться.

Поле развития водоносного горизонта осложняется наличием древних палеодолин и ложбины ледникового выпахивания, заполненных песчано-глинистыми четвертичными образованиями. В зависимости от состава отложений, линейно вытянутые долины могут являться в плане границами постоянного напора или условно непроницаемыми.

На площади месторождения питание сысольского водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через слабопроницаемые суглинки и перетока грунтовых вод из вышележающих водоносных толщ, ежегодно пополняемых атмосферными осадками. Участки прямого инфильтрационного питания горизонта находятся на значительном удалении от месторождения, где юрские отложения залегают вблизи дневной поверхности. Разгрузка водоносного горизонта осуществляется путем подземного оттока в аллювиальные отложения поймы р. Сысолы и местные водотоки в местах их глубокого эрозионного вреза.

Бадьинское месторождение расположено в гидрогеохимической провинции с высоким природным содержанием железа, поэтому требует предварительной водоподготовки, которая обеспечивается методами механической очистки простейшими станциями обезжелезивания. Подземные воды относятся к гидрокарбонатному натриево- или магниевому-кальциевому типу, сухой остаток составляет 180—425 мг/л. За исключением железа и марганца вода соответствует нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01.

Запасы подземных вод Бадьинского месторождения в объеме 50 тыс. м³/сут оценены по результатам начальной поисковой стадии работ для участка площадью 15×30 км. Проектные дебиты скважин обоснованы результатами пробных одиночных откачек. Расчетные гидрогеологические параметры получены по интерпретации опытной кустовой откачки продолжительностью 20 суток, проведенной на южном участке (блоке) месторождения. Обеспеченность эксплуатационных запасов на расчетный срок эксплуатации оценена по площадному модулю питания эксплуатационного водоносного горизонта и подтверждена гидродинамическими расчетами.



Степень изученности условий формирования количества и качества подземных вод Бадьинского месторождения в основном соответствует категории С₂ (85 % запасов). Для доведения изученности эксплуатационных запасов Бадьинского месторождения до категории С₁, допускающей опытно-промышленную эксплуатацию подземных вод, необходимо дополнительно к выполненным исследованиям, провести более детальный комплекс буровых, опытно-фильтрационных, геофизических и опробовательских работ. Перевод месторождения с опытной на промышленную добычу подземных вод в дальнейшем может быть обоснован результатами опытно-промышленной эксплуатации.

Проектные предложения по освоению Бадьинского месторождения основаны на следующих исходных данных:

1. Добыча подземных вод производится артезианскими скважинами на участке, расположенном в 30 км от водопотребителя. Технические характеристики водозаборных скважин основаны на результатах бурения и гидрогеологического опробования поисковых скважин. Расчетная производительность водозабора 50 тыс. м³/сут обеспечивается питанием в течении 25 лет эксплуатации при понижении уровня в пределах допустимых значений 30—35 м от статического. От артезианских скважин вода подается по водоводам на водоочистную станцию. Очищенная вода подается в резервуары, из которых забирается насосной станцией II подъема и по двум водоводам подается в город.

2. Водоприемные сооружения мощностью 50 тыс. м³/сут включают 50 рабочих и 10 резервных эксплуатационных скважин производительностью по 1000 м³/сут. Водозаборные скважины располагаются по площади месторождения 3—4 группами, объединенными сетью трубопроводов. Проектная глубина скважин 70—100 м, диаметром фильтровой колонны 273—325 мм, длина рабочей части фильтра 15—20 м. Фильтр дырчатый или щелевой с обмоткой лагунной сеткой устанавливается на колонне труб с гравийной обсыпкой.

3. Скважины располагаются по линейной или площадной системе по площади месторождения с учетом изменения гидрогеологических параметров эксплуатационного горизонта. Возможно несколько вариантов расположения скважин:

- Площадной водозабор из четырех рядов скважин, протяженностью по 4 км, расположенных на расстоянии от 3 до 5 км друг от друга.

- Площадной водозабора из скважин, размещенных равномерно на площади 10×5 км по сетке 0.5×0.5 км.

- Линейный водозабор протяженностью 12 км с расстоянием между скважинами 300 м.

- Площадной водозабор из 3 кольцевых систем скважин производительностью от 22 до 14 тыс. м³/сут, центры которых расположены на расстоянии 7 км друг от друга, радиус контура кольцевой системы 2.2 км.

4. Расположение водоочистных сооружений возможно в районе строящегося нового аэропорта “Сыктывкар” в местечке Соколовка, где имеются асфальтированная подъездная дорога, котельная, канализационные очистные сооружения, ЛЭП и трансформаторные подстанции, в районе с. Вильгорт, или непосредственно на окраине г. Сыктывкара, где можно вписаться в существующую инфраструктуру. От водоочистных сооружений до точки ввода в город вода подается насосами с напором 200 м (атм) или 160 м, выбор которых зависит от расстояния подачи воды и в свою очередь определяет необходимость дополнительной промежуточной насосной станции.

5. Подача подземной воды из скважин на станцию водоочистки производится насосами I подъема. Очищенная вода под остаточным напором направляется в резервуар чистой воды, откуда с помощью насосной станции II подъема по водоводам диаметром 800 мм перекачивается до мкр. Давпон г. Сыктывкара. Точка подключения может быть определена после получения конкретных технических условий. По пути транспортировки воды предусматривается отбор воды из водоводов в количестве 3 тыс. м³ сутки для водообеспечения с. Вильгорт.

6. Для удаления из воды железа и марганца предлагается использовать установки “Деферрит” производительностью 50 000 м³/сутки, которые размещаются в здании с ориентировочными размерами 56×18×6 (h) м. Исходная вода проходит через бак-газоотделитель, где происходит глубокое окисление железа, и далее через напорные фильтры, где происходит выделение железа и железобактерий. Обеззараживание возможно производить ультрафиолетовым облучением. Очищенная и обеззараженная вода поступает в резервуары чистой воды. Промывная вода после промывки фильтров поступает на сооружения для повторного использования.

7. В город вода подается шестью насосами (в том числе 2 резервных) марки Д 630-90, производительностью 630 м³/час напором 90 метров, расположенными в насосной станции II подъема. ВОС и НС-II подъема будут работать в автоматическом режиме. Для обеспечения долговечной и безаварийной работы для сборных трубопроводов от скважин и водоводов



от водозабора до Сыктывкара применяются стеклопластиковые трубы диаметром 145—800 мм.

Предварительная оценка стоимости освоения месторождения выполнена с учетом затрат по производству работ при прокладке трубопроводов и не включает затраты на энергоснабжение, теплоснабжение, канализацию, телефонизацию, которые на данной стадии изученности вопроса не могут быть оценены без согласованных технических условий эксплуатирующих организаций.

Подготовка месторождения к опытно-промышленной эксплуатации может производиться поэтапно. Этапы подготовки месторождения включают:

- Завершение геологоразведочных работ, параллельно с обустройством эксплуатационных скважин — в 2004—2006 гг.

- Отвод земель, проведение инженерных изысканий под проимплощадку и сети сбор — в 2005 г.
- Составление ТЭО инвестиций строительства и обустройства водозабора — 2006—2007 гг.
- Составление рабочего проекта под строительство — 2007 г.

При обеспечении инвестиций выполнение вышеперечисленных этапов работ возможно в течение 2004—2007 гг.

Предложенные проектные решения по освоению Бадьинского месторождения являются первой и самой общей попыткой геолого-экономической оценки создания системы водоснабжения г. Сыктывкара с использованием защищенных подземных источников. Реализации их — это реальный путь обеспечения безопасности питьевой воды систем водоснабжения г. Сыктывкара и с. Вильгорт.

СЫРЬЕВАЯ БАЗА — ОСНОВА РАЗВИТИЯ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

А. А. Захаров¹, В. Н. Рыжаков¹, В. В. Иванов¹, В. Н. Данилов², А. С. Шутов²

¹ООО “Севергазпром”, ²Филиал ООО “ВНИИГАЗ” — “СеверНИПИГаз”, Ухта

В настоящее время поисками и разведкой, добычей газа и конденсата, а также его транспортировкой и переработкой на территории Европейского севера России занимается предприятие Севергазпром. Упоминание о транспортировке не случайно, так как в отличие от нефти, разработка газовых месторождений всегда связана с вопросом, куда подавать газ, и, как правило, именно транспортная схема лежит в основе оценки экономической эффективности всех проектных решений.

Освоение с момента открытия в 1964 г. Вуктыльского газоконденсатного месторождения и как логическое следствие этого — строительство газопровода, дали мощный импульс экономическому и социальному развитию Республики Коми. В короткие сроки в Печорском районе были открыты еще ряд газо- и нефтегазоконденсатных месторождений: Печорокожвинское, Печорогородское, Кыртаельское, Западно-Соплесское, Югидское и другие. Таким образом была создана сырьевая база добычи и переработки газа, так как характерной особенностью открытых месторождений Вуктыла и Печорского района является высокое содержание конденсата и компонентов C_2+C_4 , являющихся ценнейшим сырьем для переработки, центром которой стал и служит до настоящего времени Сосногорский ГПЗ.

В настоящее время основной уровень добычи газа по Республике Коми обеспечивает Вуктыль-

ское НГКМ, выработанность запасов которого составляет уже 80 %. С целью поддержания сырьевой базы газодобычи и обеспечения сырьем Сосногорского ГПЗ, проводимая реконструкция которого позволит перерабатывать почти 3 млрд m^3 газа в год при глубине переработки до 98 %, институтом “СеверНИПИГаз” разработан проект геологоразведочных работ, в основе которого стоят задачи по поиску и разведка газовых и газоконденсатных месторождений вблизи разрабатываемых месторождений и развитой газотранспортной инфраструктуры. Как показывают расчеты, сырьевая база Вуктыльского геолого-экономического района позволяет только стабилизировать на ближнесрочный период уровень добычи газа, что ставит задачу подготовки сырьевой базы в других районах Тимано-Печорского НГБ. Каждый специалист, знакомый с геологией Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна знает, что далеко не вся его территория благоприятна для поиска газовых месторождений, что обусловлено историей и характером его геологической эволюции. Основными газоперспективными территориями являются Печоро-Колвинский авлакоген и Северо-Предуральский прогиб.

“Вещью в себе” до настоящего времени является Западно-Уральская складчато-надвиговая зона, вопросы перспективности которой рассматривались многими исследователями, но практи-



ческая реализация этих идей находится пока только в проектных решениях. Исходя из такой специфики распределения ресурсного потенциала газовой отрасли Республики Коми и всего Тимано-Печорского НГБ в целом, институт “СеверНИПИГаз” и ООО “Севергазпром” всегда рассматривали в планах развития сырьевой базы, как возможные новые районы газодобычи, Нарьян-Марский и Интинский геолого-экономические районы. Нарьян-Марский ГЭР охватывает северную часть Денисовского прогиба. Для него характерна высокая степень разведанности НСР — около 80 %, но разведанные запасы до настоящего времени не освоены.

Только по пяти крупным газоконденсатным и нефтегазоконденсатным месторождениям Нарьян-Марской группы запасы свободного газа превышают 430 млрд м³. Выполняя свои лицензионные соглашения, ООО “Севергазпром” в течение ряда лет вкладывал средства в подготовку Лаявожского и Василковского месторождений для пионерного освоения. Построена вторая нитка газопровода Василково — Нарьян-Мар, куда ежегодно поставляется свыше 100 млн м³ газа. С целью доразведки месторождений проведена трехмерная сейсморазведка на Лаявожском НГКМ, результаты которой и проведенное поисковое бурение на глубокие горизонты, позволили открыть новую залежь метано-азотного газа и существенно прирастить запасы по ранее открытым залежам. По Василковскому ГКМ выполнен пересчет запасов с учетом пробуренного фонда эксплуатационных скважин, по результатам которого выявлена нефтяная залежь. Однако основная проблема освоения запасов Нарьян-Марской группы месторождений — отсутствие газотранспортной системы.

Многочисленные повариантные расчеты, проведенные институтом “СеверНИПИГаз”, в том числе с привлечением ряда зарубежных компаний, показали недостаточную рентабельность освоения данных месторождений при существующей цене на газ. Интинский ГЭР включает в себя Косью-Роговскую впадину с прилегающими районами Западного склона Урала и поднятия Чернышева. Район характеризуется низкой степенью разведанности НСР — всего около 8 % и полной неосвоенностью разведанных запасов. Учитывая перспективу прохождения трассы газопровода “Ямал-Европа” в благоприятном с геолого-экономической точки зрения направлении — по осевой части Косью-Роговской впадины, институт “СеверНИПИГаз” в 1998 г. по заданию ОАО “Газпром” и ООО “Севергазпром” составил “Комплексный проект подготовки промышленных запасов

УВ вдоль трассы газопровода “Ямал—Европа”, на основе которого был разработан бизнес-план, апробированный на Комиссии газовой промышленности и получивший положительную оценку.

Начиная с 1997 года, ООО “Севергазпром” начал проводить в Интинском ГЭР геологоразведочные работы, включая сейсморазведочные работы и глубокое бурение, сначала за счет средств на ВМСБ, а после отмены этого налога — за счет собственных средств. Проведены сейсморазведочные работы на Харутской площади Восточно-Лемвинской зоны и на Западно-Поварницкой площади Поварницкого лицензионного участка поднятия Чернышева. Была забурена поисковая скважина на Воргамусюрской площади поднятия Чернышева, законсервированная при забое 3136 м из-за невозможности дальнейшего углубления. В результате проходки скважины получено активное газонефтепроявление. Ведется строительство поисковой скважины № 1 на Адакском лицензионном участке.

Результаты проведенных даже в небольшом объеме в Интинском ГЭР геологоразведочных работ дали возможность при проведении переоценки начальных суммарных ресурсов по Тимано-Печорскому НГБ по состоянию на 01.01.2000 г., не только увеличить количество НСР, но и впервые дать оценку поднадвиговым отложениям поднятия Чернышева и складчато-надвиговой зоне Западного Урала. Учитывая принятие решения о прохождении планируемой трассы газопровода “Ямал-Европа” через Республику Коми, актуальность подготовки сырьевой базы газодобычи Республики Коми на территории Интинского ГЭР несомненна, и в перспективе не имеет пока альтернативы. Таким образом Интинский ГЭР является приоритетным направлением для проведения геологоразведочных работ и создания нового района газодобычи не только с точки зрения ОАО “Газпром”, но и, что самое важное — и для Республики Коми.

Тут хотелось бы еще раз вернуться к проблеме различий при разработке нефтяных и газовых месторождений. Ни для кого не секрет, что если для газовиков газ — это цель, то для нефтяников — это лишняя забота, постоянный вопрос — куда его деть? Поэтому, если исходить из прогноза фазового состояния углеводородных систем центральной, или осевой зоны Косью-Роговской впадины и складчато-надвиговой зоны Западного Урала, то тут никаких разночтений у специалистов нет — это зоны газонакопления с незначительным содержанием конденсата. Западная, или внешняя зона Косью-Роговской впадины и поднятия Чернышева — это зона смешанного нефте- и газонакопления, в зависимости от глубины залега-



ния перспективных нефтегазоносных комплексов. Поэтому здесь интересы газовиков и компаний, имеющих дело только с нефтью, расходятся. Для нефтяников, в случае открытия нефтяных залежей в верхних нефтегазоносных комплексах, главной задачей становится их разработка с наименьшими затратами, что позволит сделать её с максимальной рентабельностью. Поэтому изучение нижних горизонтов, а это, как правило, уже глубины 4—6 км, не представляет для них интереса с экономической точки зрения.

Поиски, разведка и разработка газовых месторождений и залежей является, как было сказано выше, основной целью газовиков. Открытие нефтяных залежей в верхних НГК и их разработка совместно с нижележащими газоносными пластами, как показывают расчеты при разработке бизнес-плана по Интинскому ГЭР, позволяет достигнуть необходимого уровня рентабельности, при котором возможно привлечение внешних инвестиций. Рассматривая обозначенную проблему освоения перспективных территорий Интинского ГЭР с государственной позиции, логически напрашивается вывод о его комплексном освоении, которое полностью согласуется с “Законом о недрах” и другими руководящими документами, предписывающими всем недропользователям вести рациональную разработку недр (в нашем случае месторождений углеводородного сырья), и в данной ситуации субъект Российской Федерации в лице государственных органов Республики Коми,

которые согласуют выдачу лицензий на право недропользования, являются наиболее заинтересованной стороной в комплексном и рациональном подходе при разработке месторождений УВ сырья. Это, во-первых, более значительная величина налоговых поступлений; во-вторых, обеспечение республики продуктами газопереработки и, наконец, увеличение занятости населения и развитие социальной сферы.

Однако необходимо признать, что ООО “Севергазпром” не всегда находит поддержку. После отмены налога на ВМСБ так и не получено разрешения о ведении работ по Воргамусюрской лицензии за счет собственных средств и как итог, лицензия сдана. По Поварницкому участку, несмотря на то, что ООО “Севергазпром” провел в её пределах сейсморазведочные работы за счет собственных средств и разработал проект на бурение параметрической скважины, ему предложено сократить площадь лицензионного участка.

Учитывая важность задачи по освоению прогнозных ресурсов Интинского ГЭР и заинтересованность в этом как ОАО “Газпром”, так и Республики Коми, ООО “Севергазпром” надеется, что найдет взаимопонимание и поддержку при составлении программ лицензирования и в дальнейшем, при проведении геологоразведочных работ, а Интинский район, включая поднятие Чернышева и западный склон Урала, станут действительно сырьевой базой, в первую очередь, газодобычи Республики Коми.

ПЕЧОРСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАССЕЙН: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ (К 80-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ)

А. И. Елисеев¹, Е. П. Калинин¹, В. П. Куклев²

¹Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, ²Комигеолфонд, Сыктывкар

Первые представления о геологическом строении Печорского края и первые сведения о находках углей на территории Коми приводятся в статье А. Деньгина (1828). Позднее геолог Э. Гофман (1856) описал мощную толщу конгломератов перми и отметил маломощный пропласток угля по р. Усе (дер. Елец). Большую работу по сбору материалов об угленосности проделал промышленник М. К. Сидоров (1870—1882).

В 1857 г. морское ведомство в целях поиска углей для Архангельского порта отправило на Печору горного инженера Антипова. Осмотрев угли и Тимана (девонского возраста), и Урала (пермского возраста), Антипов дал заключение, что они по своей мощности и плохому качеству не заслуживают дальнейшей разведки.

В начале XX века начинается почвенно-ботаническое и географическое изучение Большеземельской тундры. По поручению Русского географического общества здесь работают А. В. Журавский (1905—1915), Д. Д. Руднев (1904), Н. А. Кулик (1909—1926) и др. В 1912 г. член Русского географического общества П. П. Матафтин проверил указание местных жителей о наличии углей и описал выходы угольных пластов по рекам Усе, Нече, Б. Инте, Б. Сыне, Адзьве. Материалы переданы академику Ф. П. Чернышеву и в Музей Академии наук. П. П. Матафтин по существу является первым исследователем угленосности пермских отложений Печорского бассейна.

Свершилась революция. Молодая Республика Советов в борьбе против внешней и внутренней



контрреволюции испытывала острый недостаток в топливе для промышленности и транспорта. 4 марта 1920 г. при ВСНХ по прямому указанию В. И. Ленина создается Северная научно-промысловая экспедиция, в задачу которой входило всестороннее изучение Севера и в первую очередь его природных ресурсов (нефти и угля). 16 мая 1921 г. коллегия Наркоминдела одобрила предложение Зырянского отдела об организации геологической экспедиции на Печору для поисков нефти и угля в Печорском крае. Спустя несколько месяцев Верхне-Печорский геологический отряд под руководством известного геолога А. А. Чернова прибыл в район работ. С 1924 г. уже несколько отрядов А. А. Чернова работало под патронажем Геологического комитета.

В 1923 г. исполком Коми области организовал разведочную партию на р. Нечу, левый приток р. - Косью. Здесь на протяжении 6 км три раза выходит пачка угольных пластов с мощностью до 8 м. Буровой мастер Семяшкин с группой рабочих вскрыл ручным бурением мощный пласт бурого угля пермского возраста. Это дало геологам новое направление для поисков промышленных углей на севере, в бассейне р. Усы и Косью.

В 1924 г. А. А. Чернов расширяет район экспедиционных работ, благодаря материальной поддержке Геологического комитета и исполкома Коми области. На Верхнюю Печору и Илыч едет отряд В. А. Варсанофьевой, на Подчерем — отряд Т. А. Добролюбовой, на Б. Инту, приток р. Косью — отряд Е. Д. Сошкиной. На Косью во главе двух отрядов поехал и сам А. А. Чернов. Итоги 1924 года оказались впечатляющими. “Весь бассейн Косью имеет форму клина, — писал А. А. Чернов, — острие которого обращено к югу, а широкая часть к северу. На западе этот клин ограничен грядой Чернышева. Вся эта треугольная площадь, исчисляемая приблизительно в 4000 км², образована, по-видимому, углесодержащей толщей”. На карте будущего угольного бассейна появились три месторождения: Неченское — 1923 г., открыватель Г. Семяшкин; Интинское — 1924 г., открыватели Е. Сошкина, Г. Чернов; Кожимское — 1924 г., открыватель А. А. Чернов. Исходя из всех полученных материалов А. А. Чернов сделал вывод, что в Печорском крае имеется новый огромный угленосный бассейн, запасы углей которого должны исчисляться миллиардами тонн.

В результате проведенных работ А. А. Черновым в бассейне р. Усы были выявлены две угленосные толщи разного возраста и разного происхождения. На реках Кожыме и Инте в нижнепермских осадках с морской фауной были встречены пласты прибрежно-морских углей, на Нече и на

Косью (выше Кожыма) обнаружена толща континентальных верхнепермских отложений с растительными остатками и с мощными пластами озерно-болотных углей. По качеству нижнепермские угли оказались сухими и газовыми, верхнепермские — близкими к бурым углям. А. А. Чернов так оценил эти открытия: “Таким образом, в настоящее время в Печорском крае рисуется громадный каменноугольный бассейн, которого мы до сих пор не подозревали. В этом бассейне обнаружены уже три угленосные свиты (формации), из которых каждая представляет промышленный интерес”.

Этими пионерскими исследованиями А. А. Чернова и его учеников была выявлена не известная ранее эпоха угленакопления, проявившаяся в Северном Приуралье в пермское время и не имеющая аналогов в более южных районах. Развитые на Северном Урале соленосные фации пермских отложений начиная от верховья р. Печоры к северу замещаются угленосными. Таким образом, в 1924 г. определились северные контуры и четкая южная граница нового для страны Печорского угленосного бассейна с углями пермского возраста, неизвестными еще в системе Урала.

С 1925 года партии, ведущие геологическую съемку, были поставлены в более нормальные условия, улучшилось содержание и оборудование, а вместе с тем начались и разведочные работы. Партия Т. А. Добролюбовой обнаружила уголь среди нижнекаменноугольных осадков в бассейне р. Вуктыла, правого притока Средней Печоры. Разведочная партия инженера М. С. Волкова в 1925 г. производила разведку угленосной свиты Кожыма и расчистками вскрыла еще 5 пластов угля, общей мощностью с прежними четыремя в 8.4 м.

В 1926 г. партия А. А. Чернова произвела съемку Б. Сыни. Среди верхнепермских осадков были встречены тонкие слои угля, аналогичные таковым к западу по р. Оранцу, что значительно увеличивает площадь распространения угленосных осадков. В 1927—1929 гг. партия инженера А. Ф. Лебедева продолжила разведку на р. Кожым. В районе прежних работ (юго-восточная синклиналь) к 9 пластам прибавилось еще 3 общей мощностью в 3.2 м. Но главными работами недалеко от устья р. Кожым с помощью глубоких канав было вскрыто еще 17 пластов угля общей мощностью в 13.3 м.

В 1927 г. партия инженера Т. Н. Пономарева произвела поисковую разведку на р. Б. Инте. Здесь было обнаружено 4 пласта угля толщиной в 1.2, 0.46, 0.93 и 1.42 м.

В 1928 г. партия А. А. Чернова вела съемку Заостренной и Шарью, небольших рек между Ко-



сью и Б. Сыней. Получен новый материал: угленосные осадки были обнаружены вблизи каменноугольных известняков в нижней части пермских отложений. Наиболее мощный пласт угля (на р. Заостренной) достигал 2,5 м мощности.

В 1929 г. партия А. А. Чернова производила съемку в бассейне Адзвы, первого притока Усы, пересекающего Большеземельскую тундру. Среди верхнепермских осадков здесь обнаружено 13 пластов угля общей мощностью более 14 м.

В 1930 г. разведка под общим руководством инженера А. К. Матвеева обнаружила в районе р. Адзвы 7 новых пластов бурых углей, наиболее мощный пласт достигал мощности в 4,5 м.

Из поисково-съёмочных партий в 1930 г. в Печорском бассейне работали партии А. А. Чернова, В. А. Варсанюфьевой, Е. Д. Сошкиной, Т. А. Добролюбовой и Н. Н. Иорданского. Партия Иорданского должна была заняться маршрутной съёмкой в верховьях Усы, протекающей вдоль западного склона Полярного Урала. По имеющимся геологическим материалам А. А. Чернов предполагал распространение пермских пород в бассейне р. Воркуты, протекающей к западу от Усы, параллельно ей. И он предложил Иорданскому организовать дополнительный отряд для обследования р. Воркуты. О геологическом строении этого района ничего не было известно. Волею судьбы начальником отряда на р. Воркуту оказался Г. А. Чернов, сын А. А. Чернова, молодой выпускник Московского университета, тогда ему исполнилось 24 года. Ему посчастливилось стать первооткрывателем Воркутского месторождения — жемчужины Печорского угольного бассейна. Он обнаружил на р. Воркуте пачку углей из 5 пластов толщиной от 0,7 до 1,4 м. Анализы воркутинских углей произвели настоящую сенсацию. Все пласты дали спекающийся кокс, при содержании влаги от 2 до 3 %, золы от 6 до 9 %, серы — менее 1 %, летучих веществ — от 25 до 27 %. Высококалорийные и коксующиеся угли Воркуты оказались пригодными для металлургического производства, не уступая лучшим маркам знаменитых донецких углей. Первые расчеты показали, что пласты углей здесь достигают длины по крайней мере 1 км, так как река делает поворот и снова обнажает ту же пачку углей.

В связи с этим сенсационным открытием Госплан при Совете Народных Комиссаров принял решение немедленно начать разведку и пробную эксплуатацию на новом месторождении. 6 августа 1931 г. на правом берегу р. Воркуты была заложена первая штольня, 27 ноября — забурена первая разведочная скважина. В 1932 г. были заложены две наклонные шахты, а летом следую-

щего года уже отгружены первые тысячи тонн воркутинского угля промышленным и транспортным предприятиям Европейского Севера. В 1934 г. на Воркутском месторождении была введена в эксплуатацию шахта № 8 с производительностью 100 тыс. т в год. Началась промышленная добыча угля в Печорском угольном бассейне.

Работы А. А. Чернова 1933 года на Пай-Хое определили северную границу Печорского угольного бассейна. Западная граница условно проходит несколько западнее гряды Чернышева, а на востоке угленосные отложения вплотную подходят к Приполярному и Полярному Уралу. По словам Г. А. Чернова "...площадь бассейна в указанных границах составляет 90 тыс. км². К Печорскому бассейну относится также небольшая (около 100 км²) площадь распространения углей на Карском побережье, несколько западнее Карской губы".

В дальнейшем (после 30-х годов) широкое развитие геолого-съёмочных и поисковых работ привело к открытию крупных месторождений преимущественно коксующихся углей — Воргашорского (1938 г.), Усинского (1944 г.), Юньягинского (1947 г.) и энергетических — Сейдинского (1955 г.) и Верхнероговского (1959 г.) с мощным (до 33 м) угольным пластом вблизи дневной поверхности. Это привело к расширению геологических исследований. Их предметом стали не только наиболее продуктивные отложения нижней перми, но и верхнепермские породы, угленосность которых также оказалась чрезвычайно высокой.

Как доставлять угли Воркуты потребителям страны? Постановлением Совнаркома СССР от 28 октября 1937 г. принято решение о строительстве железнодорожной магистрали: Коноша — Котлас — Княжпогост — Ухта — Усть-Кожва — Воркута. В конце декабря 1941 г. эта железнодорожная линия вошла во временную эксплуатацию, и вскоре осажённый врагом Ленинград получил первый уголь Воркуты.

За годы Великой Отечественной войны на Воркутском месторождении введено в эксплуатацию десять шахт, на Интинском — пять шахт, на Кожимском и Еджид-Кыргинском по одной шахте. Печорский угольный бассейн обретал контуры нового угледобывающего региона страны, где в условиях Заполярья и Приполярья стала развиваться сырьевая база для энергетической, металлургической и коксохимической промышленности.

В 1955 г. в Воркуте состоялось совещание, посвященное 25-летию Печорского бассейна. Отмечено, что успехи, достигнутые в исследовании угольного бассейна, являются результатом труда



большого коллектива геологов, среди которых ведущая роль принадлежит: А. А. Чернову, К. Г. Войновскому-Кригеру, М. Д. Залесскому, В. В. Погоревичу, Т. Н. Пономареву, А. П. Ротаю, Г. А. Чернову, Н. В. Шмелеву, О. Л. Эйнору, Ф. И. Енцовой, Г. А. Иванову, А. В. Македонову, Л. Л. Хайцеру, Г. М. Ярославцеву и др.

В период 1965—1982 гг. проводится реконструкция и объединение мелких шахт на Воркутском и Интинском месторождениях и строительство шахты Воргашорская № 1 с проектной мощностью 4.5 млн т в год, что позволило увеличить общую добычу угля до 25—26 млн т. В 1988 г. был достигнут максимальный объем добычи угля в бассейне — более 28 млн т в год. За весь период эксплуатации шахт Печорского бассейна до 2002 года включительно “на гора” выдано 1 млрд 152 млн т угля (см. рисунок).

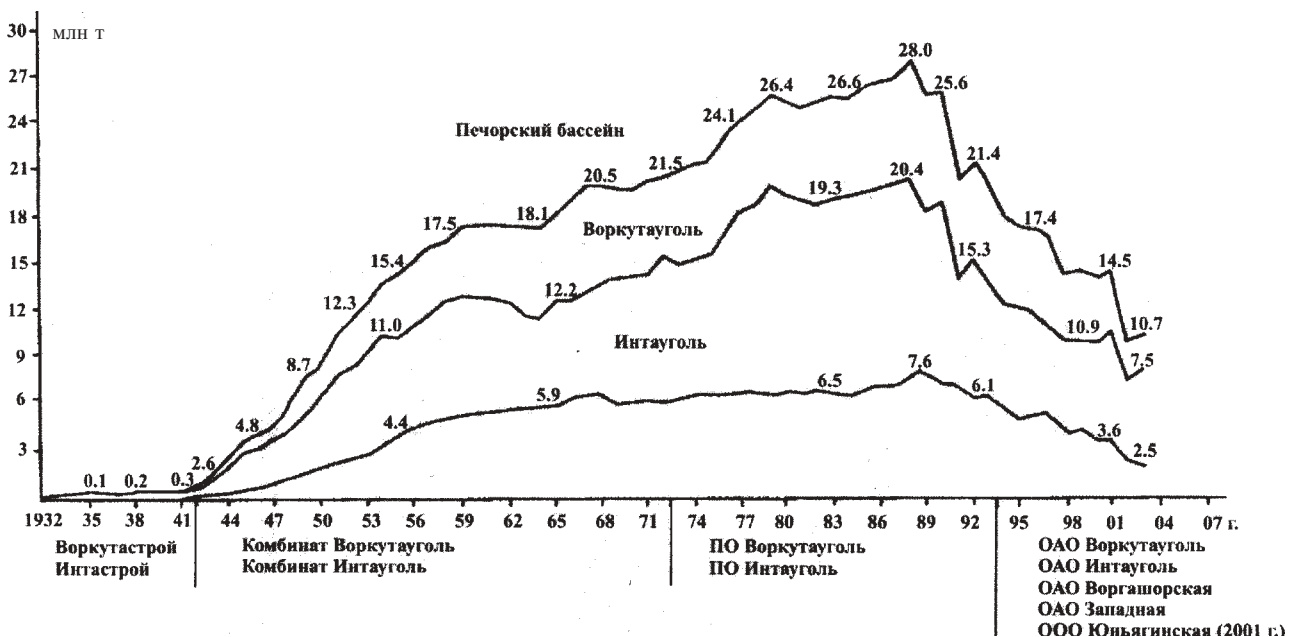
По своим запасам Печорский угольный бассейн занимает первое место в европейской части России, а среди действующих в стране он уступает лишь Кузнецкому бассейну. По состоянию на 1.01.2002 г. общие геологические ресурсы углей Печорского бассейна составляют 341 млрд т, из которых 15.5 (4.5 %) учтены Государственным балансом запасов, а 325.5 млрд т оценены как прогнозные. Ресурсный потенциал бассейна позволяет нарастить мощности по добыче коксующихся углей до 35-40 млн т в год, а энергетических — до 120 млн т в год и поддерживать этот уровень десятки лет.

Угольные ресурсы Печорского бассейна являются крупной базой для развития энергетической и коксохимической промышленности европейской части России. Основными потребителями коксующихся углей являются акционерные общества

“Северсталь”, “Носта”, “Мечел”, металлургические комбинаты Новолипецкий, Нижнетагильский, Магнитогорский, Московский коксогазовый завод и др. Часть углей идет на экспорт. Энергетические угли поступают на предприятия лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности, предприятия системы Минэнерго, МПС, Воркутинские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, Интинскую ТЭЦ и др.

Среди основных угледобывающих бассейнов России Печорский находится на втором месте по общим ресурсам углей, уступая лишь Кузбассу, и обладает самым высоким в европейской части страны угольным потенциалом. Значение Печорского бассейна как поставщика особо ценных коксующихся углей Воркутинского промышленного района сейчас существенно изменяется в связи со сменой ранее единой структуры добычи и потребления коксующихся углей в стране. Если балансовые (кат. А+В+С₁) запасы коксующихся углей Воркуты в общих запасах бывшего СССР составляли всего 7 %, то в общих запасах коксующихся углей современной России — 12 %. При этом доля добычи коксующихся воркутинских углей в общем балансе России, например, в 1990 г. возросла до 22.3 %.

Современный этап развития бассейна, определяемый переходом к рыночной экономике, вылился в масштабную реструктуризацию угледобывающего производства, сопровождающуюся снижением добычи угля. Было закрыто семь убыточных шахт с суммарной производственной мощностью более 13 млн т в год. Вследствие этого общая добыча угля в бассейне снижалась до 1998 г., после чего стабилизировалась на уровне около 14 млн т в год. Сокращается численность персо-



Добыча угля в Печорском угольном бассейне за 1932—2003 г. (по маркшейдерским замерам)



нала. В 1994 г. на угледобывающих предприятиях работали 56 тыс. чел., в настоящее время — 32 тыс. чел. (сокращение на 42 %). Проводимая политика не может быть признана приемлемой, так как изначально за основу было принято ошибочное мнение о неперспективности бассейна (Лобес, Смирнов, 1997).

В сложившейся ситуации выделение средств на реструктуризацию необходимо производить не через Росуголь, а прямо через правительство РК. В основу следует положить реконструкцию действующих шахт в ближайшие 2-3 года. Сегодня требуется разработка новой концепции развития угольной промышленности, основанной на комплексном системном подходе к регионам Севера и увязывающей федеральные, республиканские и местные интересы с представлением ее в правительство РК.

Будущее Печорского бассейна связано в первую очередь с освоением Усинского, Воргашорского и Сейдинского месторождений, на которых сосредоточены основные балансовые запасы угля, в том числе на Усинском — 45 % запасов коксующихся и около 65 % энергетических — на Воргашорском и Сейдинском месторождениях. Наилучшим вариантом для создания базы по добыче энергетических углей представляется Сейдинское месторождение, южная часть которого располагается непосредственно у ж. д. магистрали Котлас — Воркута, в 70 км от Воркуты. Часть запасов этого месторождения может разрабатываться открытым способом на полях шахт № 5 и № 8 до отметки 100 м. Для создания базы по добыче коксующихся углей лучшие условия имеет Усинское месторождение. На поле шахты № 1 этого месторождения сосредоточено 620 млн т запасов с годовой добычей около 6 млн т. Пласты имеют мощность 1.5—2 м, зольность менее 15—20 % и относятся к марке “Ж”. Во всех остальных случаях требуется реконструкция шахт. До 2005 г. необходимо начинать строительство шахт на Усинском и Воргашорском месторождениях для добычи углей марок “Ж” и “ГЖО”.

В Ненецком АО кондиционные прогнозные ресурсы углей равны 98.1 млрд т, что составляет 55.8 % ресурсов Печорского бассейна. Степень разведанности месторождений очень низкая. В то же время угли месторождений относятся к весьма дефицитным маркам, используемым для производства металлургического кокса. Их освоение в настоящее время сдерживается удаленностью района, отсутствием транспортных коммуникаций и спроса.

Разнообразие марочного состава углей, высокий уровень их технологических параметров позволяют оценивать целесообразность их использования не только для коксования и энергетики, но и для получения жидкого топлива, полукокса,

углеграфитовых материалов и др. продуктов. Все это дает основание оценивать Воркутский промышленный район как коксохимическую и энергетическую базу не только Северо-Запада, но также Центрального и Уральского регионов России.

Кроме ресурсов углей недр Воркутского района содержат богатый комплекс рудных и нерудных полезных ископаемых, подземных пресных и минеральных вод. Здесь известны месторождения и пока неразведанные проявления нефти и газа, меди, золота, баритов, каолинит-маршаллитовых руд, фосфоритов, сырья для производства извести, цемента, базальтов для производства каменного литья и широкого спектра изоляционных материалов, мраморизованных пород, разнообразных поделочных камней.

На прилегающих к Воркутскому району территориях Архангельской области, НАО и Тюменской области имеются месторождения и проявления хромитов, полиметаллов, медно-никелевых руд, флюоритов, технических алмазов, разнообразных поделочных камней (яшм, мраморов и др.). Несомненно, что освоение этих месторождений минерального сырья целесообразно проводить, опираясь на промышленный и социальный потенциал Воркутинского геолого-промышленного района.

Таким образом, научный прогноз высказанный профессором А. А. Черновым в далеком 1924 году, полностью реализовался в виде нового для страны Печорского угольного бассейна, играющего важное значение в экономике современной России.

ЛИТЕРАТУРА

- Александр Александрович Чернов / Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Ред. А. И. Елисеев. СПб: Наука, 1995. 256 с.
- Воркутский угленосный геолого-промышленный район: структура запасов и направление комплексного освоения, Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, 1994. 272 с.
- Герасимов Н. Н., Куклев В. П. Развитие сырьевой базы и рациональное использование углей Печорского бассейна: Матлы конф. “Актуальные проблемы геологии горючих ископаемых осадочных бассейнов Европейского Севера России”. Сыктывкар, 2000 г. С. 187—188.
- Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации. Северо-Западный округ. Т. III. Уголь. Вып. 91. М., 2002. 64 с.
- Елисеев А. И. Профессор Александр Александрович Чернов. Сыктывкар, Геопринт, 2002, 60 с.
- Комаров А. С. Куклев В. П. Перспективы проведения разведочных и добычных работ на уголь на юго-западном склоне Пай-Хоя (Ненецкий АО). XIII Геол. съезд РК. Т. III. Сыктывкар, 1999 г. С. 148—150.
- Производительные силы Коми АССР. Том I. Геологическое строение и полезные ископаемые. Изд. АН СССР, 1953, 464 с.
- Чернов А. А. Угленосные районы бассейна Кось-Ю в Печорском крае по исследованиям 1924 г. (с 1 картой) Изд. Геол. комитета. Вып. 119, Л., 1925, 55 с.
- Энергетические угли Печорского бассейна. Коми филиал АН СССР, 1987. 176 с.



КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ МУЛЬДОВОЙ ЧАСТИ ВОРКУТСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

А. К. Логинов, М. И. Смирнов

ОАО “Воркутауголь”, Воркута

Печорский угольный бассейн

Печорский угольный бассейн расположен на Крайнем Северо-Востоке Европейской части России, территориально и административно входит в состав Республики Коми. Площадь бассейна составляет около 100 тыс. км². Значительная часть территории занимаемой бассейном расположена за Северным полярным кругом в суровой климатической зоне с продолжительной зимой и коротким летом. Среднегодовая температура воздуха составляет –6.3 °С, зимой опускается до –53 °С. Постоянный снежный покров достигает 2.5 м и сохраняется в течение 230 дней.

Балансовые запасы категорий А+В+С₁ Печорского бассейна оценочно составляют 8145 млн т, в том числе высококачественные коксующиеся угли — 3292 млн т. Бассейн является единственным в европейской части России угольным регионом, в котором сохраняется возможность практически неограниченного наращивания мощностей по добыче коксующихся и энергетических углей, чем обусловлено его геополитическое значение.

Промышленная добыча угля была начата в 1934 г. на Воркутском месторождении. В 80—90-х годах в бассейне добывалось до 28-30 млн т угля, максимальный объем добычи был достигнут в 1988 г и составил 31.52 млн т, в т. ч. 22.31 млн т — Воркута и 9.21 млн т — Инта. В 2002 г. в бассейне было добыто 12.69 млн т.

Воркутинский промышленный район

Воркутинский промышленный район (ВПр) с административным центром в г. Воркуте входит в состав Печорского угольного бассейна и является одним из самых перспективных угольных регионов в РФ и Европе, его промышленные запасы составляют 450 млн т. Коксующиеся угли представлены маркой Ж, энергетические — маркой ГЖО. Доля Воркуты в общем балансе углей, добываемых в Российской Федерации подземным способом в 2002 г. составила 9.8 % (8.74 млн тонн), коксующихся — 8.8 %. Промышленные запасы и марочный состав углей, добываемых на шахтах Воркуты, приведены в табл. 1.

В Воркутинском районе добыча угля ведется на Воркутском, Воргашорском и Юньягинском месторождениях акционерными обществами ОАО “Воркутауголь” (шахты: “Северная”, “Воркутинская”, “Комсомольская”, “Заполярная”, “Аяч-

Яга”), ОАО “Шахта Воргашорская” и ООО “Юньягинское”, добывающие уголь открытым способом на выходах пластов. Общая производственная мощность всех угледобывающих предприятий Воркуты составляет по состоянию на 01.01.04 около 13 млн тонн в год.

По уровню производства, научно-техническому потенциалу, величине разведанных геологических и промышленных запасов, в том числе высококачественных коксующихся углей, удобному территориально-географическому расположению Воркутинский промышленный район является стратегическим угольным регионом, с развитой инфраструктурой: коммуникациями, телевизионной, телефонной и космической связью, железнодорожным и авиационным сообщениями с центром, электро- и теплоснабжением.

Наряду с Воркутским, к числу разведанных перспективных угольных месторождений, расположенных на территории ВПр, относятся Усинское, Сейдинское, Воргашорское.

Открытое акционерное общество “Воркутауголь”

ОАО “Воркутауголь”, берущее свое начало в довоенные 30-е годы, как акционерное общество было образовано в 1996 г. По состоянию на 01.01.04 в его состав входят 19 предприятий, в числе которых 5 шахт, организации строительного комплекса, механический завод, управления по качеству и сбыту угля, материально-технического снабжения, связи, железнодорожного и автомобильного транспорта, научно-исследовательский и проектный институт, информационно-вычислительный центр, социально-культурные, оздоровительные и другие учреждения.

Переход шахт Воркуты в 2003 г. под управление ОАО “Северсталь” с объединением производственных потенциалов металлургов Череповца и угольщиков Воркуты стал важным событием, стратегически определяющим социально-экономическое развитие Центрального и Северо-западного индустриальных регионов РФ.

Итогом приватизации следует признать восстановление первоначальной базисной схемы, объединяющей в Череповецких домнах руду Кольского полуострова и уголь Воркуты, схему которую еще в 30-х годах, теперь уже прошлого столетия, разработали крупные авторитетные специалисты Госплана СССР. Именно это обстоя-

Таблица 1



Состояние запасов угля в недрах по шахтам ОАО "Воркутауголь" на 1 января 2003 года

Шахта	Марка угля	Промышленные запасы всего, тыс. т				Промышленные запасы, благоприятные к отработке по горно-геологическим условиям и экономич. целесообразн., тыс. т				Промышленные запасы на действующих горизонтах, тыс. т				Промышленные запасы на строящихся горизонтах, тыс. т			
		Всего	Вскрытые			Всего	Вскрытые			Всего	Вскрытые			Всего	Вскрытые		
			всего	подготовленные			всего	подготовленные			всего	подготовленные			всего	подготовленные	
				в т. ч. готовые к выемке	в т. ч. готовые к выемке			в т. ч. готовые к выемке	в т. ч. готовые к выемке								
Северная	Ж, кокс	88745	20483	2997	1122	68891	8732	2806	967	68891	8732	2806	967	0	0	0	0
Воркутинская	Ж, кокс	47054	32537	3029	1354	37806	25051	3029	1354	243	243	0	0	37563	24808	3029	1354
Комсомольская	Ж, кокс	72387	14354	4593	2992	43808	14354	4323	2992	4804	4804	693	0	39004	9550	3630	2992
Заполярная	Ж, кокс	61991	5726	2277	1724	46645	5726	2277	1724	1611	0	0	0	45034	5726	2277	1724
Октябрьская	Ж, кокс	786	786	786	786	786	786	786	786	786	786	786	786	0	0	0	0
Итого кокс на 01.01.03		270963	73886	13682	7978	197936	54649	13221	7823	76335	14565	4285	1753	121601	40084	8936	6070
Аяч-Яга, всего	Ж, энерг.	75439	19266	394	394	35874	19266	394	394	35874	19266	394	394	0	0	0	0
Итого энерг. на 01.01.03		75439	19266	394	394	35874	19266	394	394	35874	19266	394	394	0	0	0	0
Итого по ОАО	--/--	346402	93152	14076	8372	233810	73915	13615	8217	112209	33831	4679	2147	121601	40084	8936	6070
Воргашорская	--/--	101570	101570	7243	5143	75506	75506	7243	5143	75506	75506	7243	5143	0	0	0	0
Всего	--/--	447972	194722	21319	13515	309316	149421	20858	13360	187715	109337	11922	7290	121601	40084	8936	6070



тельство является главным в стратегии и тактике развития углеметаллургического производства на европейской территории РФ.

Воркутинский уголь является важной сырьевой базой коксового производства страны: 7 предприятий из 13, производящих кокс в России, включают воркутинские угли в состав своей шихты. Основным потребителем более половины всего угля, добываемого в ОАО «Воркутауголь», является «Северсталь», одно из крупнейших и самых рентабельных металлургических предприятий РФ, производственный цикл которого базовыми проектами Гипромеза по характеристикам коксовых печей, технологии производства, физико-механическим свойствам шихты и другим показателям ориентирован на Воркутинский уголь.

Современное состояние рынка характеризуется постоянными связями ОАО «Воркутауголь» не только с Череповецким (ОАО «Северсталь»), но и с Новолипецким, Нижнетагильским металлургическим комбинатами, с Московским коксогазовым заводом, Ленинградским промышленным узлом, часть угля экспортируется за границу. Потребность в высококачественных углях Воркуты имеется у Челябинского и Магнитогорского металлургических комбинатов.

Анализ технико-экономических показателей угледобычи на шахтах ОАО «Воркутауголь» показывает, что если в 1988 г. объем добычи по Воркуте составлял более 22 млн т угля в год, то в

период 1991—2003 гг. наблюдалось существенное снижение объемов производства. Так в 2002 г. шахтами ОАО «Воркутауголь» было добыто всего лишь 6.2 млн тонн угля, что почти в 2 раза меньше уровня 1992 г. В первой половине 2003 г. эта негативная тенденция продолжала сохраняться.

Приход к управлению менеджеров ОАО «Северсталь» после приобретения госпакета акций, начиная с июня 2003 г., изменил положение в лучшую сторону. По итогам 2003 г. на угледобывающих предприятиях Воркуты было добыто уже 9938.2 тыс. т. угля, что на 1059 тыс. т. больше, чем в 2002 г. Показатели добычи между угольными предприятиями распределились следующим образом: ОАО «Воркутауголь» — 6537.4 тыс. т.; ОАО «Шахта Воргашорская» — 3160.0 тыс. т.; ООО «Юнъягинское» — 240.8 тыс. т (табл. 2). Таким образом, 2003 год можно рассматривать как переходный к стабилизации производства с решением важных организационных и социально-экономических задач. Не смотря на это, проблем остается еще очень много. Среди них одной из главных является сверхнормативный физический и моральный износ горно-шахтного оборудования, в некоторых случаях достигающий 80 % (табл. 3).

Из табл. 2 и 3 видно, что потери добычи из-за аварий и простоев составляют около 20 % от плановых показателей. Это свидетельствует о том, что шахты располагают внутренними резервами,

Таблица 2

Работа угледобывающих предприятий в 2003 г.

Наименование	Добыча в товаре, (тыс. тонн)			Факт за соответствующий период 2002 года	± к соответствующему периоду
	план	факт	±		
Северная	1 940.0	1 502.0	-438.0	1 479.0	+23.0
Воркутинская	1 010.0	773.6	-236.4	619.2	+154.4
Аяч-яга	579.0	598.7	+19.7	729.0	-130.3
Комсомольская	1 766.0	1 179.0	-587.0	1 163.0	+16.0
Северная (Воргаш. месторожд.)	859.0	921.1	+62.1	1 072.9	-151.8
Заполярная	1 723.0	1 563.0	-160.0	1 125.0	+438.0
ОАО «Воркутауголь»	7 877.0	6 537.4	-1 339.6	6 188.1	+349.3
Воргашорская	3 275.0	3 160.0	-115.0	2 553.0	+607.0
ООО «Юнъягинское»	210.0	240.8	+30.8	138.6	+102.2
Всего угледобывающие предпр.	11 362.0	9 938.2	-1 423.8	8 879.7	+1 058.5

Таблица 3

Потери добычи угля на шахтах ОАО «Воркутауголь» в 2003 г.

№ п/п	Причина простоев (аварий)	Кол-во	Продолжительность, час	Потери добычи, тыс. тонн
1	Горно-геологические условия	611	4824	332.9
2	Отказы электрооборудования	155	556	46.9
3	Конвейерный транспорт	596	3654	315.9
4	Внутришахтный транспорт	254	997	66.2
5	Организационные причины	315	4357	314.2
6	Прочие случаи	596	3512	303.3
	ВСЕГО:	3508	24296	1931.3



использование которых не возможно без технического перевооружения производства.

В сложившихся условиях специалистами ОАО “Воркутауголь” сформирована научно-обоснованная программа технического перевооружения производства, в основу которой положен комплексный подход к технико-технологическим, экономическим и организационно-управленческим решениям, принимаемым в периоды вскрытия, подготовки и отработки угольных пластов, а также на стадии переработки угля.

Основные направления повышения технического уровня производства и научно-технического развития предприятий ОАО “Воркутауголь”

Изменение формы собственности в ОАО “Воркутауголь” определило новый подход к организации работ на всех уровнях: научно-техническом, производственном, финансово-экономическом, управленческом.

Главной целью в новых условиях является увеличение объемов добычи угля на шахтах Воркуты с обеспечением в кратчайшие сроки рентабельности производства и высокой конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Для достижения поставленной цели сформулированы основные задачи, требующие решения по направлениям деятельности ОАО “Воркутауголь”, среди которых:

- сокращение затрат на производство;
- техническое перевооружение шахт;
- снижение себестоимости товарной продукции;
- реконструкция углеобогачительного производства с увеличением объема выпуска концентрата;
- сокращение сервисной инфраструктуры;
- совершенствование системы оплаты труда;
- обеспечение безопасности ведения горных работ.

На перспективу до 2008 г. разработан комплекс многоплановых неординарных мероприятий по повышению эффективности угледобычи, основанных на групповой реконструкции шахт, отрабатывающих мульдовую часть Воркутского месторождения и имеющих общие границы шахтных полей. Это шахты “Воркутинская”, “Северная”, “Комсомольская” и “Заполярная”.

При формировании перспективных программ за основу был принят опыт Германии показывающий, что объединение шахт в производительные угледобывающие комплексы позволяет за счет выборочной отработки запасов и концентрации горных пород значительно увеличить удельную нагрузку на очистные забои с разделением пластов

по условиям залегания в пределах шахтных полей по категориям:

I — благоприятные, II — рискованные, III — неблагоприятные.

Угольные пласты, отнесенные ко II и III категориям характеризуются наличием горно-геологических нарушений, обводненностью, повышенным газовыделением, поэтому для получения максимальной эффективности к отработке принимаются только запасы I группы с благоприятными условиями залегания.

Групповая реконструкция шахт

В ходе групповой реконструкции подземные грузопотоки всех шахт будут объединены в единую технологическую транспортную систему со строительством общешахтного конвейерного наклонного ствола протяженностью 3000 м и выдачей горной массы для обогащения непосредственно на технологические линии промплощадки ЦОФ “Печорская”.

Предлагаемое техническое решение носит масштабный комплексный характер, привлекательность которого складывается из следующих факторов:

во-первых — реконструкция может быть выполнена без остановки производства действующих шахт;

во-вторых — ввод в действие сборного наклонного ствола с высокопропускной способностью (до 12 млн тонн угля в год) дает возможность решать в совокупности многие производственные проблемы на всех реконструируемых шахтах;

в-третьих — при решении в ходе реконструкции ближайших производственных задач одновременно создаются предпосылки для возможного выхода в среднесрочной перспективе квершлагами с шахты “Заполярная” на пласты законсервированной шахты № 33 “Воркутинская” с вовлечением ее запасов качественных коксующихся углей в отработку.

Проектом групповой реконструкции подвергается не только изменение схем транспортирования горной массы, а также модернизация и совершенствование таких систем жизнеобеспечения шахт, как:

• *вентиляция* — применение на ряду с возвратноточными прямоочных и комбинированных схем проветривания, в том числе с изолированным отводом метана из выработанного пространства;

• *дегазация* — внутришахтная (традиционная) в сочетании с поверхностной, с применением технологий многозабойного и горизонтально разветвленного бурения с выводом части каптируемого метана по газопроводам через наклонный ствол на вакуум-насосные станции ЦОФ;



- *водоотлив* — создание единой общешахтной системы водоотлива, предусматривающей возможность применения технологий очистки и обеззараживания шахтных вод не только на поверхности, а и на подземных пунктах, с частичным оборотом для технологических нужд.

Совершенствование технологий угледобычи

Разработаны и апробируются новые технологические решения с переходом на парную, а в некоторых случаях — многострековую подготовку выемочных столбов взамен бесцеликовой подготовки и обработки угольных пластов.

Переход с бесцеликовой на парную подготовку еще более остро ставит вопрос о необходимости отказа от повсеместного применения металлоарочной крепи и более интенсивном переходе на крепление горных выработок сталеполимерными анкерами. Такая технология обеспечивает сокращение объема горных работ и затрат всех видов ресурсов, повышение эффективности производства и обеспечение его безопасности.

Применение анкерного крепления возможно при строгом соблюдении комплексного подхода к проблеме, так как необходима реконструкция всех элементов существующей технологии, включая нормативную базу. Это позволит более эффективно решать вопросы вентиляции и дегазации выемочных участков, охраны и поддержания повторно используемых участков выработок.

Одной из самых острых проблем в технологии обработки свиты пластов Воркутского месторождения является организация работ на пласте “Четвертом”, который служит защитным для более мощного пласта “Тройного”. Поэтому, чтобы обеспечить эффективность в целом, требуется, в первую очередь, решить вопросы организации работ по пласту “Четвертому”, с обеспечением в перспективе нагрузки на забой не менее 5000 т/сут. против 1200—1300 т/сут. — по факту 2003 г. Это, прежде всего, касается отвода метана из выработанного пространства с выдачей его на поверхность системами вентиляции, внутришахтной и поверхностной дегазации.

Основными разрабатываемыми пластами на Воркутском месторождении являются пласты: Мощный (3.6—4.5 м), Тройной (2.2—3.0 м), Четвертый (1.4—1.6 м) и Пятый (0.9—1.1 м). Программой работ на 2004 г. предусмотрены следующие нормативы нагрузки на очистные забои по указанным пластам, т/сут.: пл. “Мощный” — 3500; пл. “Тройной” — 2800; пл. “Четвертый” — 1500; пл. “Пятый” — 1000.

Техническое перевооружение шахт

Ключевым звеном повышения эффективности производства является увеличение нагрузки на очистной забой. Решение этой задачи связано с усовершенствованием технологии очистных работ, сокращением трудоемкости работ при выполнении концевых операций в лаве на основе применения анкеров и современных технологических решений поддержания сопряжений. Для этого планируется замена изношенного, морально устаревшего очистного оборудования на более современное, с высоким коэффициентом надежности. Для снижения аварийности, оборудование закладывается с 1.5-кратным запасом по установленной мощности и технической производительности, с доведением коэффициента машинного времени до $K = 0.8—0.9$.

Переход на парную подготовку выемочных столбов влечет за собой увеличение объемов проходки на горно-подготовительных работах. Для своевременного воспроизводства линии очистного фронта требуется привлечение и адаптация прогрессивных технико-технологических решений, предусматривающих применение мощных проходческих комбайнов, позволяющих вести проходку с присечкой крепких пород. Наряду с традиционными технологиями проведения горных выработок по схеме: комбайн — перегружатель — лента, рассмотрена возможность использования комбайновых технологий с применением самоходных вагонов.

Для сокращения трудоемкости доставочных работ и обеспечения безопасности при перевозке материалов, оборудования и людей по горным выработкам в план перевооружения заложены мероприятия по широкому освоению напочвенного рельсового и подвесного монорельсового железнодорожного транспорта.

Среди предприятий комплекса поверхности наиболее масштабные реконструкции и модернизации запланированы на ЦОФ “Печорская” с увеличением ее проектной производственной мощности с 6.7 до 8.5 млн т/год.

Обеспечение геодинамической безопасности

Все пласты Воркутского месторождения по состоянию на 01.01.04 отнесены к выбросоопасным. В качестве основного регионального мероприятия по предотвращению горных ударов и геодинамических проявлений горного давления принята опережающая обработка нижележащих защитных пластов “Четвертого” и “Пятого”.

При подработке пластов “Тройного” и “Мощного” происходит их разгрузка, за счет чего обеспечивается возможность обработки этих пластов с максимальной эффективностью.



Дополнительно, для обеспечения геодинамической безопасности предусмотрены мероприятия по созданию и внедрению системы сейсмического контроля за состоянием горного массива на шахтах ОАО “Воркутауголь”.

Аппаратура наблюдения, контроля и регистрации позволяет выявлять участки шахтных полей, склонных к динамическим проявлениям горного давления и производить, с учетом требований геомеханики, правильный выбор направлений ведения очистных работ и состав профилкатических мероприятий по разгрузке напряженных участков.

Разработка эффективных экологически безопасных технологий:

- утилизация шахтного метана, извлекаемого системой дегазации, путем его сжигания в топках котельных, калориферных установках для подогрева воздуха, подаваемого в шахту, сушильных установках при обогащении угля, газогенераторах при получении электрической энергии и тепла;

- сокращение породы в горной массе выдаваемой из шахты;

- применение в углеобогащении замкнутых технологий, ограничивающих сброс технологической воды в отстойники;

- переработка отходов углеобогащения;

- очистка шахтных вод на поверхностных и подземных пунктах обеззараживания;

- перевод топок теплоэлектростанций и котельных на экологически чистое водоугольное топливо (ВУТ);

Перспективы развития Воркутинского промрайона:

- восстановление и развитие производственного потенциала ВПП с доведением объема добычи до 15 млн тонн угля в год;

- разработка технологии более широкого использования углей, добываемых на шахте “Воргашорская”, в коксовом производстве для нужд черной металлургии;

- доразведка и освоение Усинского, Сейдинского и Воргашорского месторождений с применением технологий подземного, открытого и комбинированного способов разработки угольных пластов;

- строительство на территории ВПП мощного углеэнергетического комплекса для производства электроэнергии и передачи ее в центральные промышленные районы РФ и в Западную Европу с консолидацией на этой основе сил угольщиков,

энергетиков, металлургов и транспортников, объединения финансовых ресурсов местного, республиканского, федерального и ведомственного уровней;

- освоение технологий извлечения редкоземельных металлов из отходов углепроизводства;

- разработка попутных полезных ископаемых;

- коммерческая добыча, переработка и утилизация угольного метана.

Направления совершенствования производства, приведенные выше, требуют значительного финансирования, поэтому все предлагаемые для реализации технические предложения сопровождаются технико-экономическими обоснованиями, подкреплены инвестиционными проектами и бизнес-планами с согласованными сроками окупаемости вложений.

Повышение эффективности производства на шахтах Воркуты является актуальной комплексной научной и инженерно-технической задачей, решение которой невозможно без консолидации усилий горняков-технологов, производственников и управленцев-менеджеров, научных работников и проектировщиков, экономистов и финансистов, программистов и системщиков, специалистов по обогащению угля и транспорту, коммерции и сбыту — всего инженерного корпуса ОАО “Воркутауголь”.

Для решения поставленных задач сформирована команда единомышленников, способная на концептуальном уровне ставить и решать под единым руководством сложные научно-технические задачи: технического перевооружения шахт; воспроизводства основных фондов; развития горных работ; повышения производительности труда; сокращения непроизводительных затрат; оптимизации схем транспорта; обеспечения устойчивой заработной платы; создания условий безопасного ведения горных работ, совокупность которых направлена на достижение основной цели — **обеспечение рентабельности производства.**

Главной из ближайших задач, стоящих перед объединенной углеметаллургической компанией, является полное восстановление, а затем развитие экономического потенциала ВПП на основе действующих угольных производств.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Логинов А. К.* ОАО “Воркутауголь” — состояние и пути повышения эффективности производства // Уголь, 2003. № 8. С. 12—15.



РОЛЬ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ В РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

М. Н. Григорьев¹, Е. В. Хазова²

¹Геологический консультационный центр “Текон”, Санкт-Петербург – Москва,

²Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации
в Северо-Западном федеральном округе, Санкт-Петербург

Разработанный под эгидой аппарата полномочного представителя Президента Российской Федерации в Северо-Западном федеральном округе и одобренный субъектами федерации округа программный документ “Основные направления стратегии социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа Российской Федерации на период до 2015 года” [1] отводит значительную роль развитию топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Роль ТЭК заключается как в обеспечении энергетической безопасности регионов и России в целом, так и в формировании значительного объема поступлений за счет экспорта продукции и мультипликативного эффекта в сопутствующих и обеспечивающих отраслях.

Республика Коми является старым нефтегазодобывающим районом, на ее территории расположен крупнейший в Европе Печорский угольный бассейн (геологические запасы составляют более 200 млрд тонн), имеются значительные ресурсы горючих сланцев. Географическое положение определяет важную роль республики в формировании транспортных маршрутов поставки углеводородного сырья на международный рынок, в частности в создании транспортного коридора Западная Сибирь — Мурманск, ставящего своей целью не только укрепление позиций России на европейском рынке энергоресурсов, но и выход на перспективный рынок США. Наиболее важным сырьем для Республики Коми является нефть, на которую приходится 3/4 добычи и текущих извлекаемых запасов промышленных категорий углеводородного сырья. Остановимся на перспективах развития центров нефтедобычи на территории Республики Коми на среднесрочную перспективу. Центр нефтедобычи определяется как совокупность разрабатываемых месторождений, имеющих общий пункт сдачи нефти в систему магистральных нефтепроводов, на железной дороге или морском терминале для доставки потребителям — на переработку или экспорт [2]. Подобный подход позволяет учитывать всю совокупность факторов, обеспечивающих устойчивость нефтедобычи: геологических — величина

и качество запасов, возможность обеспечения прогнозных уровней добычи запасами требуемого качества; добычных — горно-геологические и экономико-географические условия разработки, текущее состояние разработки; транспортных — возможности и направления вывоза добытой нефти с использованием существующей и планируемой инфраструктуры; оценку конъюнктурной позиции добываемой нефти — объемы добычи, качество нефти; устойчивость показателей во времени; возможная емкость рынков, в том числе новых, стабильность спроса, зависимость от геополитической составляющей и т.п. Преимуществом для государственного управления фондом недр является координация геологоразведочного процесса в пределах целостных центров нефтедобычи, увязанное с возможностями обеспечивающей существующей и планируемой транспортной инфраструктуры, а не разобщение его по административным единицам и территориям деятельности предприятий-недропользователей. Важным следствием является возможность согласования программ геологоразведочных работ в пределах центров нефтедобычи, проводимых за счет всех источников финансирования — государственного и местных бюджетов, средств инвесторов. Для недропользователя обеспечивается снижение стоимости освоения месторождений и повышение эффективности инвестиционных проектов за счет распределения расходов по созданию транспортной инфраструктуры и систем подготовки нефти между всеми недропользователями, ведущими добычу в пределах центров нефтедобычи, при условии равного доступа недропользователей к объектам производственной инфраструктуры.

На территории Республики Коми находится 10 центров нефтедобычи (ЦНД) [2]; 8 из них — Войвожский, Зеленоборский, Кыртаельский, Леккерский, Лемьюский, Тэбукский, Чикшинский, Ярегский — полностью расположены в пределах республики, 2 — Харьяго-Усинский и Хасырейский — расположены в северной части Республики Коми и на юге Ненецкого автономного округа. В разработке 8 ЦНД принимает участие ОАО НК “Лукойл” (в т. ч. в разработке 3 прини-



мают участие организации РАО “Газпром”), как правило, совместно с независимыми компаниями, Хасырейский центр осваивается ОАО НК “Роснефть” (ОАО “Северная нефть”) и независимыми компаниями, Зеленоборский ЦНД разрабатывается независимыми компаниями. Добываемая на Ярегском месторождении шахтным способом тяжелая нефть доставляется железнодорожным транспортом на ОАО “ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка” (Ухтинский НПЗ), остальные ЦНД опираются на первоначальные тарифные пункты ОАО “Северные магистральные нефтепроводы”. Небольшая часть нефти, поставляемой по магистральным нефтепроводам, вывозится затем с железнодорожной станции Ветлосян. Помимо добываемой на территории Республики Коми нефти, по системе магистральных нефтепроводов транспортируется вся нефть, добываемая в Харьяго-Усинском и Хасырейском ЦНД. Основной экспорт нефти осуществляется по системе магистральных нефтепроводов АК “Транснефть” через морские терминалы в Приморске (от Ярославля по Балтийской нефтепроводной системе) и в Бутинге (по маршруту Ухта — Ярославль — Полоцк). Преимущественно по схеме замещения осуществляются поставки нефти в Германию, Польшу, Чехию и Словакию. ОАО НК “Роснефть” реализуется проект по поставке нефти из Республики Коми по смешанной схеме: из республики по нефтепроводу — перевалка на ст. Приводино на железнодорожный транспорт — доставка в порт Архангельск — налив на челночные танкеры — перевалка в Мурманске на танкер-накопитель — перевалка на танкеры большого водоизмещения, что позволяет вывозить продукцию в Западную Европу и на атлантическое побережье США.

80 % извлекаемых запасов нефти промышленных категорий сосредоточено в трех ЦНД — Харьяго-Усинском (43 %), Ярегском (24 %) и Хасырейском (13 %). 80 % всех извлекаемых запасов нефти республики размещено в четырех центрах — Харьяго-Усинском (39 %), Ярегском (21 %), Хасырейском (12 %) и Тэбукском (8 %). Наибольшей выработанностью разрабатываемых месторождений (более 50 %) характеризуются Тэбукский ЦНД (85 %), Войвожский (74 %) и Харьяго-Усинский (58 %). В настоящее время 80 % добычи нефти обеспечивают три центра нефтедобычи — южная часть Харьяго-Усинского ЦНД (53 %), Хасырейский и Тэбукский (по 13 %). В перспективе роль этих ЦНД будет сохраняться; по прогнозам в 2010 году Харьяго-Усинский ЦНД будет обеспечивать 40 % добычи, Тэбукский — 19, Хасырейский — 17 %. В соответствии с пред-

ставленными недропользователями данными, в пределах Войвожского, Зеленоборского, Кыртальского, Тэбукского, Хасырейского и Чикшинского ЦНД планируется ввод в разработку 100 % извлекаемых запасов нефти месторождений, Харьяго-Усинского — 99, Ярегского — 97, Лемьюского — 96, Леккерского — 85 %. По данным недропользователей, добыча нефти на территории Республики Коми составит: в 2005 году — 11.7, в 2010 — 13.1, в 2015 (оценочно) — 9.7, в 2020 — 6.5 млн т. Пик добычи в различных ЦНД приходится на 2004—2011 гг.; максимум добычи нефти в Республике Коми будет достигнут в 2009 году — 13.2 млн т.

Какие меры могут быть реализованы для обеспечения поддержания нефтедобычи?

1. Ввод в разработку новых запасов и ресурсов: ввод в разработку новых месторождений распределенного фонда недр (общие извлекаемые запасы 44 млн т); освоение месторождений нераспределенного фонда недр (запасы 18 млн т); переоценка запасов разрабатываемых месторождений (по предварительной оценке, минимальный прирост запасов на 10 месторождениях может составить 6 млн т); возобновление разработки залежей III пласта Ярегской и Лыаельской площадей Ярегского месторождения (27 млн т), вовлечение в освоение залежи III пласта Вежавожской площади (17 млн т); вовлечение в геологоразведочный процесс и последующее освоение перспективных ресурсов невоскрытых пластов месторождений распределенного фонда недр (10 млн т), перспективных площадей распределенного (60 млн т) и нераспределенного (66 млн т) фондов недр.

2. Создание благоприятной инвестиционной среды: для рациональной разработки запасов месторождений, находящихся на поздней и завершающей стадиях разработки (26 % и 57 % месторождений соответственно по состоянию на 1.1.2001 года) [3]; разработки трудноизвлекаемых запасов и запасов сырья пониженного качества (в первую очередь — с высокой плотностью и сернистостью нефти, обуславливающих скидку к цене реализации и возможные значительные компенсационные платежи при введении банка качества нефти — Усинское, Веякошорское, Сандивейское и др. месторождения) путем создания налоговых преференций [4].

3. Для реализации планов роста добычи нефти в Тимано-Печорской провинции в целом необходимо обеспечение роста пропускной способности нефтепроводов Уса-Ухта и Ухта-Ярославль, дефицит транспортных мощностей которых станет критическим в три ближайшие года.



ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцова С. Д., Григорьев М. Н., Климов С. М. и др. Основные направления стратегии социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа Российской Федерации на период до 2015 года. СПб: Знание. 2003. 220 с.

2. Григорьев М. Н. Центры нефтедобычи как основа развития добывающих отраслей ТЭК // Нефтяное хозяйство, 2003. № 12. С. 16—19.

3. Бочаров В. А., Григорьев М. Н. Методический подход к выделению граничных точек стадий разработки месторождения. // Нефтяное хозяйство, 2002. № 1. С. 24—27.

4. Григорьев М. Н., Соловьев А. В., Хазова Е. В. Формирование благоприятной инвестиционной среды развития ТЭК Северо-Западного федерального округа: Материалы международного форума “Топливо-энергетический комплекс России: Региональные аспекты”. СПб, 8—14 апреля 2003 г. С. 30—35.

ЗОЛОТО ЗАПАДНОГО СКЛОНА СЕВЕРА УРАЛА И ТИМАНА

С. К. Кузнецов¹, М. Б. Тарбаев², Т. П. Майорова¹, Г. В. Чупров¹

¹Институт геологии Коми НЦ УрО РАН,

²Минприроды РК, Сыктывкар

На западном склоне севера Урала и Тимане известно большое количество россыпных и коренных проявлений золота, выявленных в ходе многолетних геологоразведочных и тематических работ. К основным золотоносным районам относятся Верхнепечорский, Щугорско-Патокский, Кожимский, Лемвинский, Енганепэ-Манитанырдский, Среднетиманский. Имеются сведения о геологическом строении месторождений, закономерностях рудообразования и формирования золотоносных россыпей, минеральном составе руд и самом золоте [1—14 и др.]. В настоящее время продолжается изучение наиболее перспективных участков и площадей. Нами и другими авторами получены новые данные о золоте и золотоносности районов хребта Енгане-Пэ, горы Борзова, Кожимского и Мезенского районов, дополняющие существующие представления о региональных металлогенических закономерностях.

Гидротермальные золоторудные месторождения и проявления известны как на Урале, так и на Тимане. Основные месторождения находятся в Кожимском, Лемвинском, Манитанырдском районах. Они относятся к золото-сульфидному, золото-сульфидно-кварцевому типам. Золото этих месторождений связано с сульфидами: пиритом, арсенопиритом, галенитом, сфалеритом, халькопиритом. В качестве примесей в нем присутствуют серебро, медь, ртуть (см. таблицу). Содержание серебра варьирует в широких пределах и достигает 35.4 мас. %. Пробность изменяется от 602 до 927 ‰. Часто в золоте отмечается медь, однако содержание ее значительно ниже, чем серебра и не превышает 0.4 мас. %. Ртуть наиболее характерна для золота проявлений Борзовского, Лемвинского, Двуглавого на Полярном Урале. Содержание ее бывает высоким — до 8.6 мас. %. В Кожимском

районе Приполярного Урала недавно открыто месторождение Чудное, относящееся к золото-платиноидно-редкоземельному типу. Золото находится в ассоциации с фукситом, алланитом, изомертитом, атенеитом, стибиопалладинитом, сперрилитом и другими минералами платиновых металлов при почти полном отсутствии сульфидов. В состав золота входят серебро — 6.3—27.0 мас. %, медь — до 4.7 мас. %, палладий — до 1.6 мас. %, нередко отмечается ртуть — 0.1—1.3 мас. %, в единичных анализах — до 12 мас. %. Пробность колеблется от 720 до 886 ‰. Вместе с золотом в небольших количествах встречается электрум.

Большой интерес представляют *золотоносные конгломераты*. На Среднем Тимане хорошо известно месторождение Ичетью, обычно рассматривающееся как древняя россыпь. Продуктивные отложения представлены кварцевыми конгломератами, гравелитами и песчаниками среднего девона. Золото мелкое и весьма мелкое, высокопробное. Содержание серебра обычно не превышает 6 мас. %, однако встречаются золотины в которых оно достигает 26 мас. %. Иногда отмечается ртуть — до 0.5 мас. %.

Особо следует отметить проявления золота Нестеровское, Амфитеатр, Самшитовое, Балбанты в Кожимском районе, приуроченные к кварцевым конгломератам и гравелитам позднего кембрия-раннего ордовика. Эти проявления также можно отнести к древним метаморфизованным россыпям, хотя наиболее богатые руды тяготеют к зонам гидротермального изменения пород. Золото обладает высокой пробностью 960—1000 ‰, чем сильно отличается от золота сульфидных и сульфидно-кварцевых проявлений. Из примесей в нем в незначительном количестве присутствует серебро — до 3.4 мас. % и медь — до 2.0 мас. %, причем в золоте проявления Нестеровского медь



преобладает над серебром. В отдельных случаях устанавливается палладий.

На севере Урала широко развиты проявления золота в *корах выветривания*. К ним относится проявление Каталамбинское, расположенное в Кожимском районе в осевой зоне хребта Росомаха [1]. Здесь прослеживается линейная кора выветривания палеогенового возраста, наложенная на кварц-хлорит-серицитовые сланцы позднего рифея с прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией. Золото пылевидное, тонкое и мелкое, реже крупное, высокопробное и весьма высокопробное. В единичных случаях встречается низкопробное золото — до 600 ‰. Содержание серебра обычно не превышает 4 мас. %, меди — 0.4 мас. %, очень редко и в незначительном количестве устанавливаются ртуть и палладий.

Россыпные проявления золота, связанные с четвертичными, преимущественно, аллювиальными песчано-гравийно-галечными отложениями, известны во всех районах. Россыпное золото в основном мелкое и тонкое, хотя на некоторых месторождениях, как уральских, так и тиманских, встречается крупное золото вплоть до самородков. Преобладает чешуйчатое и пластинчатое золото с небольшим долей других морфологических типов. Окатанность золота варьирует в широких пределах, причем в одних и тех же россыпях часто присутствует и слабо, и хорошо окатанные частицы. Вместе с золотом в россыпных проявлениях присутствуют платиноиды и самородное серебро [8, 9].

Основной примесью в россыпном золоте являются серебро, часто отмечается медь, реже ртуть, эпизодически палладий. Содержание серебра сильно варьирует. Средние значения равны 5—12 мас. %. В отдельных случаях устанавливается высокосеребистое золото и электрум (руч. Алькесвож, Кыввож и др.). Содержание меди обычно не превышает 5—7 мас. %, но иногда достигает 20—30 мас. % (руч. Естошор). По содержанию ртути золото очень неоднородно. Заметно выделяется золото полярноуральских россыпей, в котором ртуть обнаруживается часто и в значительном количестве — до 8—10 мас. %. Палладий характерен для золота из россыпей р. Балбанью в Кожимском районе, содержание его достигает 2 мас. %. Изредка палладий отмечается в золоте других районов. На руч. Черная Кедва в золоте в одном случае установлено 2.1 мас. % палладия, в районе Енганепэ — 1.3 мас. %. Пробность россыпного золота варьирует от 604 до 1000 ‰, но в основном оно относится к высокопробному и весьма высокопробному.

Таким образом, золото Тимано-Североуральского региона неоднородно по морфологическим особенностям и составу, что находится в связи с геологическим положением районов и условиями формирования месторождений. Пробность золота в среднем возрастает при переходе от гидротермальных проявлений к россыпным. Золото кор химического выветривания и древних россыпей обладает наиболее высокой пробностью. Обращает на себя внимание то, что для золота почти всех россыпей характерны значительные вариации содержания серебра и других примесей, наряду с преобладающим высокопробным золотом отмечается низкопробное золото. Это обусловлено близостью и разнообразием коренных источников, степенью экзогенного изменения первичного золота. Признаки близко расположенных коренных проявлений свойственны, в частности, золоту аллювиальных россыпей руч. Естошор и Кыввож.

Формирование эндогенной золоторудной минерализации Тимано-Североуральского региона было полихронным. Самые ранние этапы проявились, вероятно, в докембрийское время. Наиболее продуктивным был позднепалеозойский этап, связанный с активизацией эндогенных, в том числе гидротермально-метасоматических, процессов. Присутствие в золоте ряда районов ртути и палладия свидетельствует об участии в рудогенезе глубинных источников вещества и важной роли щелочного базальтоидного магматизма. В ходе геологического развития региона происходило неоднократное формирование кор выветривания и древних россыпей, впоследствии в разной степени метаморфизованных. Наложение на них гидротермально-метасоматических процессов обусловило перераспределение золота с повышением его содержания в зонах тектонических нарушений. В конце мезозоя — начале палеогена началась новая эпоха развития кор выветривания и образования золотоносных россыпей, включая современные плейстоцен-голоценовые [3]. Основными источниками россыпного золота являются гидротермальные золото-сульфидные и золото-сульфидно-кварцевые проявления. Ртутьсодержащее золото аллювиальных россыпей районов Енганэ-Пэ и горы Борзова связано с золото-сульфидными с преобладанием пирита проявлениями, подобными Борзовскому. В некоторых уральских россыпях значительную роль играет золото промежуточных коллекторов, в частности, терригенных отложений раннего палеозоя.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда содействия отечественной науке.



**Состав золота коренных и россыпных месторождений
западного склона севера Урала и Тимана, мас. %**

Районы, месторождения	Кол-во анализов	Au	Ag	Cu	Hg	Pd	Пробность, ‰
Гидротермальные золото-сульфидные месторождения							
<u>Манитаньрдский</u>	4	69.2	28.3	(0.1)	?	-	710
Нияосское		68.6–69.9	27.2–28.7				705–719
<u>Борзовский</u>	15	82.8	12.2	-	4.3	-	833
Борзовское		74.5–89.1	6.5–16.8				748–887
<u>Лемвинский</u>	6	75.9	22.8	0.1	0.2	-	767
Лемвинское		74.9–77.2	21.0–24.7				749–785
Двуглавое	6	73.5	24.6	0.1	1.8	-	735
<u>Кожимский</u>	9	60.2–82.1	16.1–35.4	0.2	0.6–4.3	-	602–821
Караванное		85.5	12.7				866
		77.8–92.3	5.5–20.1	0.1–0.4	-	-	813–939
Гидротермальные золото-сульфидно-кварцевые месторождения							
<u>Кожимский</u>	10	88.2	10.0	0.1	-	-	897
Синильга		84.6–91.0	7.1–14.2	0.1–0.2			856–927
Гидротермальные золото-платиноидные месторождения							
<u>Кожимский</u>	21	86.0	9.1	1.9	-	0.9	877
Чудное		81.3–89.7	6.3–10.5	0.7–4.7		0–1.6	867–886
уч. Славный	12	75.6	21.3	-	-	(1.0)	779
уч. Людный		67.1–85.1	14.6–27.0				720–847
Золотоносные конгломераты (древние россыпи)							
<u>Среднетиманский</u>	11	94.8	4.6	0.1	(0.5)	0.1	949
Ичет-Ю		94.2–97.2	2.2–5.9	0–0.4		0–0.2	937–972
уч. Северный	8	97.3	2.3	0.4	-	-	973
уч. Южный		94.1–99.5	0.3–3.4	0.1–0.9			941–995
Золотоносные конгломераты с зонами гидротермального изменения							
<u>Кожимский</u>	26	98.0	(0.9–1.1)	1.0	-	0.3	988
Нестеровское		93.8–100	0–2.0	0–1.7		960–1000	
Амфитеатр	17	97.2	0.9	(1.4)	-	(0.7–2.1)	985
		91.7–100	0–3.4				966–1000
Коры выветривания							
<u>Кожимский</u>	30	98.1	1.8	0.1	(0.5)	(0.1)	981
Каталамбинское		95.9–99.6	0.1–3.9	0–0.4			959–996
Россыпные месторождения							
<u>Верхнепечорский</u>	72	87.9	11.4	0.4	(0.2)	-	882
		53.1–99.3	0.2–46.3	0–6.5			534–998
<u>Щугорско-Патокский</u>	38	92.3	6.2	0.8	0.3	-	926
		49.3–99.9	0.1–50.4	0–13.2			0–2.4
<u>Кожимский</u>	33	87.4	11.1	0.9	(0.4)	0.5	874
руч. Алькесвож		60.4–98.5	0–39.2	0–5.8		0–2.0	604–985
руч. Южный	10	94.4	5.4	0.2	-	-	944
р. Балбанью	11	83.9–97.7	1.9–16.0	0.1–0.5	-	(0.9–1.2)	839–977
(среднее течение)		92.6	6.5	0.7			926
руч. Б.Каталамбию	12	86.4–98.8	0.4–16.3	0–1.8	-	-	807–988
		95.5	4.2	0.3	-	-	955
		89.0–99.4	0.2–14.8	0.1–1.3	-	-	890–994
<u>Лемвинский</u>	67	88.3	10.6	0.1	0.8	-	882
		60.7–99.9	0.1–23.1	0–0.5			0–3.4
<u>Енганепэ</u>	100	87.3	8.8	(0.6)	0.3	(1.3)	906
		55.7–100	0–36.3	0–8.1	612–1000		
<u>Манитаньрдский</u>	10	82.2	10.6	3.9	2.9	-	825
руч. Естошор		66.2–95.1	0.1–16.0	0.2–33.9	0–10.4		663–959
<u>Борзовский</u>	42	86.1	8.7	0.1	0.5	(0.7)	903
р. Кара		67.6–100	0–26.9	0–1.5	0–6.0		714–1000
<u>Среднетиманский</u>	22	87.5	12.1	-	(0.1–0.6)	-	879
руч. Кыввож		47.1–98.9	1.3–53.8	-			471–989
руч. Черная Кедва	9	93.8	4.5	1.1	-	(2.1)	943
		90.6–97.4	0.2–11.0	0–4.2	-	-	897–980

Примечание. Анализы выполнены В. Н. Филипповым в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН на растровом электронном микроскопе JSM-6400 с энергетическим рентгеновским спектрометром фирмы Link. Используются аналитические данные Т. П. Майоровой (1998), В. А. Цыганкова, В. В. Мурзина, А. А. Малюгина (1984г.), А. В. Бражника и др. (2003), В. А. Дудара (1996), А. Б. Макеева и др. (1996). В скобках указаны содержания элементов, отмечающихся в единичных анализах. Прочерк – элемент не обнаружен.



ЛИТЕРАТУРА

1. Бражник А. В., Риндзюнская Н. М., Ладыгин А. И. Золотоносные коры выветривания месторождения Каталамбио, Приполярный Урал // Руды и металлы, 2003. № 4. С. 31—43.
2. Водолазская В. П., Берланд Н. Г., Котов К. Н. и др. Кожимская область тектоно-магматической активизации и ее золотоносность // Руды и металлы, 1996. № 4. С. 16—28.
3. Геолого-геоморфологические основы поисков и прогнозирования россыпей на Урале / В. Л. Акимов, О. С. Набровенков, Н. М. Риндзюнская и др. Сыктывкар, Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, 1988. 112 с.
4. Гранович И. Б., Тарбаев М. Б. Минерально-сырьевая база золота Республики Коми и пути ее освоения // Руды и металлы, 1996. № 4. С. 5—16.
5. Дудар В. А. Россыпи Среднего Тимана // Руды и металлы, 1996. № 4. С. 80—90.
6. Кочетков О. С. Золотоносность Тимана // Руды и металлы, 1996. № 4. С. 66—80.
7. Майорова Т. П. Минералогия россыпного золота Тимано-Североуральской провинции. Екатеринбург, УрО РАН, 1998. 148 с.
8. Майорова Т. П., Повонская Н. В., Цыганков В. А. Платиноиды из золотоносных россыпей западного склона Приполярного Урала // Доклады РАН, 1994. Т. 339. № 2. С. 231—233.
9. Макеев А. Б., Крапля Е. А., Брянчанинова Н. И. Платиноиды в аллювии и россыпях — ключ к поискам коренных месторождений платины в Республике Коми. Сыктывкар: Геопринт, 1996. 44 с.
10. Мурзин В. В., Малюгин А. А. Типоморфизм золота зоны гипергенеза. Свердловск, УНЦ АН СССР, 1987. 74 с.
11. Озеров В. С. Метаморфизованные россыпи золота Приполярного Урала // Руды и металлы, 1996. № 4. С. 28—38.
12. Попов М. Я. Геолого-промышленные типы и прогнозная оценка золота территории Республики Коми // Золото, платина и алмазы Республики Коми и сопредельных регионов. Материалы Всероссийской конференции. Сыктывкар, 1998. С. 10—12.
13. Силаев В. И. Коренная золотоносность Полярноуральского региона // Руды и металлы, 1998. № 5. С. 5—17.
14. Тарбаев М. Б., Кузнецов С. К., Моралев Г. В. и др. Новый золото-палладиевый тип минерализации в Кожимском районе Приполярного Урала // Геология рудных месторождений, 1996. Т. 38. № 1. С. 15—30.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И СЕВЕРА УРАЛЬСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

А. М. Пыстин, В. Л. Андреичев, Л. Н. Андреичева, А. И. Антошкина,
Н. А. Малышев, В. Г. Оловянишников, Ю. И. Пыстина, Д. Н. Ремизов,
А. А. Соболева

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар

В период между XIII и XIV Геологическими съездами Республики Коми в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН получены определенные достижения в области региональной геологии, совокупность которых позволяет представить относительно полную картину об истории геологического развития территории, начиная с раннего протерозоя.

В докладе приведены новые разработки в области интерпретации условий формирования земной коры Тимано-Североуральского региона в докембрии и фанерозое, основанные на анализе вновь полученных геохронологических, палеогеологических, петрологических и геохимических данных. Особое значение уделено вопросам внутриплитной тектоники, в значительной степени определяющей формирование и размещение промышленных скоплений углеводородов. Специально выделены проблемы геологии кайнозоя, от решения которых напрямую зависят результаты поисков россыпных месторождений многих полезных ископаемых.

Многие, поднимаемые в докладе проблемы, остаются дискуссионными, поэтому в тексте особо оговаривается авторство разделов.

1. Вопрос о ранней истории развития земной коры региона был впервые рассмотрен в работах А. М. Пыстина и И. В. Запорожцевой (Пыстин, 1994; Запорожцева, Пыстин, 1994). В пределах рассматриваемой территории было выделено две области дорифейского кристаллического основания: сиалическая и фемическая. Было показано, что первая область, расположенная к ЮЗ от Печоро-Колвинской зоны разломов, характеризуется наличием “зрелой” сиалической коры, вторая, северо-восточная область отличается отсутствием или резко сокращенной мощностью гранито-гнейсового слоя. Было установлено, что различные по составу раннедокембрийские полиметаморфические комплексы западного склона пространственно коррелируются с выделенными областями кристаллического основания. На основании имевшихся к тому времени геохронологических материалов по уральскому докембрию были реконструированы основные этапы развития земной коры региона в раннем и позднем протерозое.

В последние годы А. М. Пыстиным и Ю. И. Пыстиной (Пыстин, Пыстина 2001, Pystin, Pystina, 2003) разработана геодинамическая модель формирования Тимано-Уральского сегмента земной



коры в раннем протерозое. В соответствии с этой моделью история формирования раннедокембрийских комплексов может быть представлена в следующей поэтапной последовательности.

I этап — около 2.6 млрд лет назад. Ранний этап метаморфизма выявляется по датировкам цирконов “гранулитового” типа¹ в породах тараташского гнейсо-гранулитового комплекса. Как известно, этот возрастной рубеж носит планетарный характер (Докембрийская..., 1988) и связан с процессами континентального рифтогенеза. В результате деструкции континентальной коры и последующей коллизии произошло заложение гранулитовых поясов, фрагментами которых, вероятно, являются хордьюский и малыкский гранулит-метабазитовые комплексы.

II этап — около 2.3 млрд лет назад. Этот момент в истории формирования раннедокембрийских образований выделяется по реликтовым датировкам цирконов “гранулитового” типа в гнейсо-мигматитовых комплексах: александровском, ильменогорском, няртинском, харбейском и др. Такие значения возраста не характерны для тараташского комплекса. Учитывая сравнительно хорошую геохронологическую изученность последнего, можно предположить, что данный этап гранулитового метаморфизма связан с неравномерно и неповсеместно проявленным рифтогенезом. Возможно, в это же время произошло внедрение даек основного состава, метаморфические аналоги которых широко распространены во всех метаморфических комплексах Урала.

III этап — 2.1—1.9 млрд лет назад. На этот возрастной интервал приходится основное количество датировок цирконов “гранулитового” типа в гнейсо-мигматитовых комплексах.

Выше было отмечено, что гнейсо-мигматитовые комплексы Западного склона Урала находятся в контурах зрелой сиалической континентальной коры Европейской платформы. К северо-востоку от няртинского комплекса в области “фемической” коры расположены неркаюский и марункеуский эклогит-амфиболит-гнейсовые, хордьюский и малыкский гранулит-метабазитовые комплексы, а также харбейский гнейсо-мигматитовый комплекс. При этом последний из них приурочен к участку коры с увеличенной мощностью гнейсо-гранулитового (“гранитного”) и сланцевого слоев.

Было также показано, что в отличие от прото-платформенных гнейсо-мигматитовых комплек-

сов, эклогит-амфиболит-гнейсовые комплексы обнаруживают формационные признаки протоокеанических образований. Пространственное совмещение близких по возрасту, но резко различающихся по формационным особенностям комплексов, дает основание для предположения, что в начале третьего этапа рифтогенез сменился спредингом. Это привело к формированию ограниченного океанического пространства (микроокеана), накоплению терригенно-осадочных толщ на окраинах микроконтинентов (верхние части разрезов гнейсо-мигматитовых комплексов) и вулканогенно-осадочных образований в океанических бассейнах (верхние части разрезов эклогит-амфиболит-гнейсовых комплексов).

Метаморфизм гранулитовой фации, зафиксированный в датировках цирконов, максимально должен был проявиться на заключительной стадии третьего этапа, когда спрединг сменился субдукцией. В это время породы нижних частей аккреционной призмы находились в условиях эклогитовой фации, а на глубинных уровнях активной континентальной окраины условия метаморфизма пород соответствовали гранулитовой фации.

Следует отметить, что максимальные датировки в уральских эклогитах ниже приведенных выше цифр. По эклогитам хребта Марункеу на Полярном Урале недавно получены Rb-Sr и Sm-Nd изохроны с возрастом 1.54 млрд лет (Андреичев, 2003). Более древние Pb-Pb датировки цирконов в эклогитах из этого же района достигают значений 1.54 и 1.70 млрд лет (Удовкина, 1985). И только в пределах максютовского комплекса установлены эклогиты с возрастом 1.86 млрд лет (Pb-Pb метод, по Н. Г. Удовкиной, 1985). Вероятно, это заниженные значения возраста эклогитов. Они скорее всего фиксируют верхнюю возрастную границу процессов ранней эксгумации нижнедокембрийских высокобарических ассоциаций.

В разработанной нами модели формирования Тимано-Уральского сегмента земной коры в раннем протерозое предложен вариант, по которому поглощение океанической коры под активную континентальную окраину (или островную дугу?) сопровождалось формированием окраинного моря с последующим перескоком зоны субдукции. Однако находки рифейских офиолитов с возрастом 670 ± 5 млн лет на хребте Енганэ-Пэ (О возможных связях..., 1998) не исключают вариант пространственного совмещения на севере Полярного Урала ранне- и позднедокембрийской сутур.

¹ Типизация цирконов основана на приуроченности определенных морфологических разновидностей этого минерала к соответствующим фациям метаморфизма. Для Урала она разработана А. А. Краснобаевым и детализирована Ю. И. Пыстиной (1997; Пыстина, Пыстин, 2002).



Возможно также, что раннедокембрийские полиметаморфические комплексы этого района (харбейский гнейсо-мигматитовый, марункеуский эклогит-амфиболит-гнейсовый и малькский гранулит-метабазитовый) представляют собой террейн (или серию террейнов) в составе позднедокембрийского аккреционно-складчатого обрамления северо-восточной части Европейского кратона.

IV этап — 1.9—1.7 млрд лет назад. Этот этап датируется цирконами “мигматитового” (“амфиболитового”) типа. Можно предполагать, что в геодинамическом плане рассматриваемое эндогенное событие связано с переходом субдукции в коллизию. В результате интенсивного сжатия произошло скучивание земной коры. Этот процесс сопровождался высокотемпературным метаморфизмом, достигавшим уровня амфиболитовой фации, калинатровой гранитизацией, мигматизацией и становлением автохтонных гранитов. С завершающими проявлениями скучивания континентальной коры связаны ремобилизация вещества и всплывание мигматито-гнейсовых и гранито-гнейсовых куполов, фрагменты которых картируются в няртинском, харбейском, уфалейском и других гнейсо-мигматитовых комплексах Урала.

Этот этап в истории формирования уральского докембрия знаменует завершение полного цикла геодинамического развития, в результате которого произошло становление гнейсо-мигматитовых и других полиметаморфических комплексов Урала, как составных частей нижнедокембрийского структурного яруса Тимано-Уральского сегмента земной коры, включающего в том числе нижнедокембрийское основание континентальной области. То есть, история развития рассматриваемых комплексов, во всяком случае комплексов, расположенных в Западной тектонической зоне (на западном склоне) Урала, — это фрагмент истории развития нижнедокембрийского фундамента Европейской платформы.

Таким образом, имеющийся в настоящее время геохронологический материал позволяет проследить историю становления и структурно-метаморфического преобразования докембрийских толщ Тимано-Уральского сегмента литосферы, начиная с рубежа 2.6 млрд лет. На основании геолого-геофизических данных удается установить, что история развития уральского докембрия теснейшим образом связана с историей формирования земной коры Европейской платформы. Так же как и в платформенных областях, в пределах рассматриваемой территории становление высокотемпературных метаморфических комплексов кристаллического фундамента завершилось к рубежу 1.7 млрд лет назад.

Такое представление о тектонической природе и истории развития гнейсо-мигматитовых и других полиметаморфических комплексов Урала отличается от предложенных ранее и хорошо согласуется с существующими моделями раннепротерозойской тектонической эволюции континентальной коры северо-востока Балтийского щита (Ранний..., 1996), Алдано-Саянского щита (Докембрийская..., 1988), Воронежского кристаллического массива (Чернышов и др., 1990).

2. Если изложенная выше модель формирования земной коры Тимано-Уральского региона является первой и поэтому пока безальтернативной, то на вопрос о развитии этой территории в позднем докембрии существуют разные точки зрения, которые можно свести к двум крайне противоположным. В соответствии с одной из них, фундамент, подстилающий Печорскую впадину и Тиман, сформировался в процессе байкальской (или кадомской) складчатости. Альтернативным является представление о платформенной, рифтогенной природе позднедокембрийских образований региона.

Ниже даются краткие сведения о геологическом строении верхнедокембрийского комплекса Тимана и северо-восточного Притиманья, а также модель геодинамического развития Канино-Тиманского складчатого пояса в интерпретации В. Г. Оловянишникова.

В позднем докембрии территория Печорской плиты, до Припечорского разлома включительно, представляла собой пассивную окраину континента Балтия, состоящую из шельфа, континентального склона и континентального подножия. В позднем венде в результате тиманской (кадомской) складчатости к ней с северо-востока примкнул аккреционный пояс, состоящий из террейнов различного происхождения — раннедокембрийских массивов, фрагментов островных дуг и другого состава, охватывающих территорию Большеземельской тундры, Приполярного и Полярного Урала.

Тиманиды в своем тектонотипе ограничивают с северо-востока Восточно-Европейскую платформу, протягиваясь от п-ова Варангер в Северной Норвегии через полуостров Канин и Тиманский кряж до Полюдова кряжа. Существование Канино-Тиманского складчатого пояса предположил около ста лет назад Ф. Н. Чернышев. Н. С. Шатский в ряде статей последовательно проводил идею о принадлежности этого горного пояса к позднедокембрийским байкальским складчатым сооружениям и в 1946 году предложил ему название “тиманиды”.

Неопротерозойские отложения Канино-Тиманского складчатого пояса представлены преимущественно терригенными слабо метаморфи-



зованными породами. На всем протяжении пояса выделяются две различные седиментационные зоны шельфа и континентального склона, разделенные Центрально-Тиманским разломом северо-западного простирания. Вдоль границы этих зон в обнажениях, а также по материалам бурения и геофизических работ прослеживается полоса рифейских рифогенных формаций. В прилегающих к Тиману участках Мезенской и Печорской синеклиз по материалам бурения верхнерифейская карбонатная формация не обнаружена. Присутствующие отдельные маломощные пачки терригенно-карбонатных пород, охарактеризованные верхнерифейским или неопределенным комплексами микрофоссилий, позволяют считать, что породы рифогенной формации здесь были замещены терригенными и карбонатно-терригенными отложениями.

Тиманский комплекс пород верхнего докембрия с северо-востока ограничен зоной Припечорского глубинного разлома. К северо-востоку от него неопротерозой представлен преимущественно вулканогенно-осадочными и магматическими образованиями неравномерно деформированными и метаморфизованными. Он включает и слабометаморфизованные терригенные породы, и метаморфизованные до эпидот-амфиболитовой фации глубокоководные и островодужные вулканогенно-осадочные комплексы, а также интрузии кислого и основного состава. Кроме того, присутствуют фрагменты более древнего основания, рассматриваемые как террейны.

Территория Тимана и прилегающей части Печорской плиты до Припечорского разлома включительно представляла собой пассивную окраину Восточно-Европейского континента. К северо-востоку от Припечорского разлома расположена аккреционная зона тиманид.

Тиманиды обладают значительно более простым строением и историей геологического развития, чем тектонотипы проявления кадомской и байкальской складчатостей. В результате тиманской складчатости не были созданы высокогорные сооружения с расчлененным рельефом. В кембрии обширная территория тиманид представляла собой низменную сушу с отдельными цепями возвышенностей над зонами тиманских сутур. Эти коллизионные складчатые сооружения испытывали унаследованное эпейрогеническое поднятие и в ордовике, о чем свидетельствует образование Ижма-Печорской депрессии, заполнявшейся в ордовике красноцветными терригенными отложениями, сносимыми с Припечорского и Канино-Тиманского кражей. Предложена следующая модель геодинамического развития Канино-Ти-

манского складчатого пояса, состоящая из трех стадий:

1) Рифтинга — накопление терригенных, терригенно-карбонатных и рифогенных отложений, образование каскада флексур со ступенчатым погружением в северо-восточном направлении, сопровождавшееся внедрением даек и силлов основного состава; 900—1100 млн лет.

2) Коллизионной — столкновение террейнов с окраиной Восточно-Европейской платформы на раннедокембрийском фундаменте; обособление узкой Ижемской микроплиты между Восточно-Тиманским и Притиманским разломами; надвигание Ижемской микроплиты на край платформы, с локальным образованием метаморфической зональности типа Барроу, локальным проявлением линейной складчатости и внедрением тел гранитоидов; 800—550 млн лет.

3) Раннепалеозойской активизации — широкое развитие сдвигов, надвигов, тектонитов, дислокационный метаморфизм, внедрение даек щелочных габброидов; 540—450 млн лет.

Представление о позднедокембрийском возрасте фундамента Тимано-Печорской плиты (ТПП) находит подтверждение в материалах по составу и возрасту гранитоидов и ассоциирующихся с ними вулканитов севера Урала, полученных А. А. Соболевой, В. Л. Андреичевым и их коллегами.

По данным А. А. Соболевой сопоставление североуральских гранитоидов с гранитоидами, вскрытыми скважинами в фундаменте ТПП (преимущественно в т.н. “эвгеосинклиальной” зоне фундамента ТПП, расположенной к северо-востоку от Припечорской-Ильч-Чикшинской зоны разломов — Печорской и Большеземельской зонах, а также в Ижемской зоне, вблизи границы с Печорской), показало их сходство по химическому составу и возрасту.

Гранитоиды севера Центрально-Уральского поднятия (Махлаев, 1996) близки по вещественным характеристикам к А- и I-типам. Комагматичные вулканиты, вмещающие массивы гранитоидов, образуют с ними вулканоплутонические ассоциации. Выделяются два типа вулканоплутонических ассоциаций — ассоциация дифференцированных известково-щелочных вулканитов и гранитоидов (I-типа), а также ассоциация риолитов и гранитов нормальной и повышенной щелочности (А-типа). Гранитоиды и вулканиты ассоциаций I-типа входят в состав непрерывно дифференцированных магматических серий. Гранитоиды и комагматичные им вулканиты ассоциаций А-типа являются частями контрастных габбро-гранитовых и базальт-риолитовых парагенетических ассоциаций. При геохимических различиях вулка-



но-плутонических ассоциаций А- и I- типов общим является то, что породы обоих типов образовались в условиях мощной континентальной коры. Гранитоиды I-типа по геохимическим параметрам близки к гранитоидам I-типа активных континентальных окраин андийского типа или синколлизийным образованиям. Породы вулканоплутонической ассоциации А-типа приближаются по геохимическим особенностям к постколлизийным и внутриплитным (Соболева, 2000—2003).

Гранитоиды и вулканиты фундамента ТПП принадлежат к известково-щелочным сериям и по геохимическим особенностям сопоставимы с гранитоидами I-типа. Они интерпретируются как позднеостроводужные и синколлизийные образования (Довжикова и др., 2000).

На основании анализа полученных изотопных данных совокупное время проявления протоуральского гранитоидного магматизма на севере Западно-Уральской мегазоны и в фундаменте Тимано-Печорской плиты соответствует интервалу поздний рифей — поздний кембрий (Андреичев, 1998, 1999; Дорохов и Кудряшов, 2002; Соболева, 2000; Удортатина, 2001, Соболева и др., 2003), что подтверждается также и геологическими данными.

Большую часть этого промежутка времени шло образование гранитоидных вулканоплутонических ассоциаций I-типа. По Pb-Pb и U-Pb датировкам цирконов из вулканитов и гранитов I-типа Приполярного Урала этот интервал составляет около 180 млн лет (695—515 млн лет).

Породы североуральских вулканоплутонических ассоциаций А-типа характеризуются венд-кембрийскими датировками. Временной интервал их образования совпадает с окончанием времени формирования ассоциаций I-типа. Он был значительно короче (564—516 млн лет) и охватывал всего около 50 млн лет.

Возраст цирконов из гранитоидов фундамента Тимано-Печорской плиты, составляет по данным Д. Джи (Gee et al., 1998) 550—560 млн лет, что рассматривается как доказательство вендской орогении в этом регионе.

Полученные изотопные данные позволяют сделать вывод о существовании достаточно длительного этапа протоуральского гранитоидного магматизма (695—515 млн лет) в условиях последовательной эволюции конвергентной окраины континента. В этот период происходило образование непрерывных известково-щелочных серий, в состав которых входили вулканиты и гранитоиды I-типа. В поздневендско-кембрийское время происходит коллизия этой аккреционной окраины с окраиной другого континента. Одновременно с образованием синколлизийных гранитоидов обра-

зовывались бимодальные рифтогенные ассоциации с гранитоидами и вулканитами А-типа, которые знаменуют собой проявление обстановок растяжения.

Увязывая полученные данные по доордовикским гранитоидам с геологическими и геофизическими материалами о строении севера Урала и фундамента ТПП (Перфильев, 1979; Оловянишников и др., 1996; Оловянишников, 1998; Gee et al., 1998; Храмов и др., 1999; Довжикова и др., 2000; Метелкин и др., 2000; Борисова и др., 2000, 2001, 2003; Симонов и др., 2002; и др.), предполагается, что протоуральиды северной части Западно-Уральской мегазоны и фундамента ТПП формировались в пределах активной континентальной окраины палеоконтинента Арктида. Протоуральиды более южных частей Западно-Уральской мегазоны, а также Тиманской и Ижемской зон ТПП формировались в пределах пассивной окраины Восточно-Европейского палеоконтинента. В результате последующих тектонических процессов эти гетерогенные образования были совмещены в единой структуре.

Как видно из изложенных выше материалов по верхнему докембрию региона, в вопросе о тектонической истории развития территории в рифее и венде остается место для дискуссии. По мнению одного из авторов настоящего доклада А. М. Пыстина остается проблематичным и вопрос о возрасте фундамента, подстилающего Тиман и северо-восточное Притиманье.

Летом 2003 г. для проверки гипотезы об островодужной (или активноокраинной) природе верхнего докембрия Приполярного Урала Институтом геологии Коми НЦ УрО РАН была организована экспедиция. В ее состав входили специалисты, придерживающиеся разных точек зрения по рассматриваемой проблеме: А. М. Пыстин (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар), Л. Т. Белякова (Тимано-Печорский научно-исследовательский центр, г. Ухта), Д. Джи (Университет г. Упсала, Швеция).

В результате полевых исследований участники экспедиции не пришли к окончательному заключению, однако было признано, что явные свидетельства островодужных (или активноокраинных), аккреционных, орогенных обстановок отсутствуют. Здесь нет офиолитов и глубоководных кремнистых осадков, нет мощных андезитовых серий, нет нижних моласс с характерным развитием граувакк, нет орогенных гранитов.

К этому можно добавить, что по геохимическим особенностям граниты, распространенные в поле развития верхнедокембрийских толщ, имеют преимущественно “платформенные” характе-



ристики. Кроме того, терригенные отложения, выделяемые как вендские молассы, по результатам последних геологических съемок, на самом деле относятся к базальным отложениям палеозоя (Ефанова, 2002). Остаются проблемы в интерпретации фактов относительно высокотемпературного метаморфизма пород и складчатости. Эти явления могут быть связаны с процессами тектоно-магматической активизации, на что указывают С. Н. Иванов и его коллеги (Иванов, 1979 и др.).

Возможно, что в рифее земная кора большей части рассматриваемой территории не подвергалась существенным деструктивным преобразованиям. Однако для крайней северной части Урала “напрашивается” более сложный сценарий тектонического развития в позднем докембрии, о чем уже отмечалось выше. Здесь на хр. Енганэ-Пэ в верхнедокембрийской части разреза широко распространены андезиты и андезито-базальты, которые могут выступать индикаторами былых островодужных обстановок. В этом же районе Р. Г. Язевой и В. А. Душиным описан доордовикский офиолитовый комплекс, представленный узкими линзами серпентинитов, габброидами, плагиогранитами и базальтовыми порфиритами, перекрывающимися толщами граувакк. Породы имеют “неуральскую” (северо-западную) ориентировку. В последнее время по офиолитам хр. Енганэ-Пэ получена датировка U-Pb методом — 670 ± 5 млн лет (О возможных связях..., 1998). Кроме того, по эклогитам хр. Марун-Кей В. Л. Андреичевым получен позднедокембрийский Rb-Sr возраст (626 ± 20 млн лет, Andreichev, 2000). Эти данные подтверждают идею о проявлении на крайнем севере Урала геодинамического цикла полного развития в позднем докембрии (Душин, 1997).

3. Картина геологического развития северной части Уральской складчатой области, в палеозое пополнилась в последующие годы новыми данными по стратиграфии и литологии, магматизму и метаморфизму, металлогении и тектонике. В докладе в силу ограниченности объема приведены результаты только двух крупных законченных исследований в области островодужного магматизма (Д. Н. Ремизов) и рифообразования (А. И. Антошкина).

История палеоостроводужной системы Полярного Урала в интерпретации Д. Н. Ремизова выглядит следующим образом.

Формирование Полярноуральской островодужной системы началось на границе кембрия — ордовика (500 млн лет — время метаморфизма габброидов Дзеляю) с заложения субдукционной складки океанической коры неопротерозоя III

(578 млн лет — возраст первичных цирконов из окварцованных лейкократовых габброноритов Дзеляю). Возраст океанической коры — 800 млн лет или менее (возраст метаморфизма 500 млн лет установлен не вполне уверенно) позволяет предположить достаточную ее пластичность для реализации таких деформаций. Тем не менее, здесь есть противоречие: высокие содержания Sr в габброидах Дзеляю указывают скорее на их надсубдукционное происхождение, чем на спрединговое. Возможно, однако, обогащение пород стронцием в ходе регионального Ca-Al метасоматоза, установленного в породах Дзеляю и связанного, в таком случае, с проработкой габбровой части океанической коры в субдукционной складке.

При формировании субдукционной складки океанической коры происходило частичное плавление ее подвернутого крыла при взаимодействии с истощенной океанической мантией, мигматизация гипербазитов, формирование низкоэнергетических габбровых расплавов с бонинитовыми геохимическими характеристиками. Собственно бониниты на Полярном Урале пока не установлены. В верхней части складки океаническая кора претерпела метаморфизм амфиболитовой фации, вероятно с формированием метасоматических и анатектических плагиогранитоидов. Нужно отметить, что процесс частичного плавления океанических базальтов по этой модели неизбежен, однако гранитоиды с подходящими возрастными на Полярном Урале пока не установлены (если не относить к этой фазе окварцованные габбронориты Дзеляю). Все “восточные” плагиогранитоиды датируются более поздним возрастом — от 400 млн лет.

Вопрос о месте заложения дуги остается открытым. Возможное место заложения дуги — доуральский палеоокеан и последующее ее перемещение в акваторию раскрывшегося позже Уральского палеоокеана (современный аналог — дуга Скоша). На наш взгляд, более подходящий вариант — заложение дуги в уже существовавшем вдоль окраины Балтии палеоокеане. В этом случае возможно объяснение отчленения Ляпинского, Енганепэйского, Манитаньрдского и Оченьрдского блоков континентальной окраины Балтии (микроконтинентов) в ходе задугового спрединга и формирования насыщенных габбродиабазими разрезов венда?-кембрия — нижнего ордовика на Полярном Урале.

Учитывая палеонтологические обоснования кембрийского возраста погурейской свиты, в предлагаемой исторической модели заложение островной дуги относится к более раннему времени — границе раннего-позднего кембрия (520 млн лет



или несколько раньше, если учесть время, необходимое для реализации модельных процессов).

Следующим по времени эпизодом в эволюции Полярноуральской островодужной системы является внедрение параллельных даек Лагортаю. Они датированы Ag-Ag методом в интервале 430—450 млн лет (по последним данным возраст даек несколько более древний — около 500 млн лет (Хаин и др., не опубликовано)). Здесь, однако, имеется проблема с интерпретацией совокупности имеющихся наблюдений. Дайки Лагортаю со скринами гипербазитов располагаются в блоке внутри крупного регионального тектонического нарушения и их исходное положение в разрезе не ясно. Геохимические параметры диабазов даек соответствуют базальтам СОХ, однако и не противоречат интерпретации их в качестве образований задугового спрединга. К северу, в бассейне р. Макара-Рузь, подобные дайки секут амфиболиты и плагиомигматиты собского комплекса (этап островодужной континентализации в нашей схеме), однако геохимически они не охарактеризованы и вопрос сопоставления этих дайковых полей остается открытым. Сообразуясь с логикой процессов, эти образования принимаются в качестве единого комплекса, знаменовавшего расщепление островной дуги на границе ордовика и силура (или в раннем ордовике).

Фаза раскрытия междугового бассейна закончилась ориентировочно 400 млн лет назад, когда произошла коллизия активной дуги с восточным (Хантымансийским?) микроконтинентом. Коллизия привела к перестройке зоны субдукции, которая с этого времени падала на восток, и возникновению второй зоны субдукции, падавшей под отмершую часть ранней дуги (об этом свидетельствует отчетливый перерыв в осадконакоплении в Щучьинском районе, где вулканические формации ранней дуги не известны, а базальтоиды позднего силура залегают непосредственно на амфиболитах мафического основания. В силуре — среднем девоне эта часть островодужной системы функционировала в стабильном режиме, продуцируя вулканогенные и интрузивные андезитовидные комплексы хр. Янгана-Пэ и Тоупоугола на севере, в Щучьинском районе, интрузивные породы — мигматиты собского комплекса и диоритоиды Лагортинско-Кокпельского батолита с сопутствующими вулканитами в Войкарском районе. В этот период происходила интенсивная континентализация мафического основания активной части островной дуги. Восточная (в современных координатах) часть ранней дуги в это время либо не сопровождалась магматизмом, либо ее формации, так же как и формации

подстилавшего ее мафического основания полностью денудированы после эйфельской коллизии. Однако не исключено, что эти формации могут быть обнаружены восточнее, под чехлом Западно-Сибирской плиты.

Закрытие окраинного моря и повторная коллизия с микроконтинентом в эйфеле привели к формированию вулканогенной живецско-нижнекамменноугольной молассоидной толщи, в конгломератах которой присутствуют обломки горных пород всех предшествующих этапов развития островной дуги. Характеристики постэйфельского магматизма Войкарского района настолько близки к формациям современных зрелых островных дуг и окраин андийского типа, что привели Р. Г. Язеву и В. В. Бочкарева к выводу о существовании здесь активной окраины кордильерского типа. Это маловероятно, так как на востоке в это время отсутствовали крупные континентальные массы, а специфические параметры магматизма и рудообразования могут быть объяснены поступлением в зону магмогенерации больших объемов терригенного материала закрывающегося окраинного моря (Лемвинского бассейна). Это время в истории островодужной системы выделено нами как этап габбро-гранитного магматизма, который продолжался вплоть до коллизии дуги с восточной окраиной Восточно-европейского континента.

Геологические образования палеозойской островодужной системы Полярного Урала являются уникальным геолого-петрологическим объектом, позволяющим детально исследовать внутреннее строение островной дуги до глубины 40—50 км и эволюцию на протяжении всей истории ее существования.

Большое значение для палеогеографических и геодинамических реконструкций имеет анализ литолого-палеонтологических данных. Пример использования для этих целей рифтовых организмов дается А. И. Антошкиной.

По ее данным в истории палеозоя Уральского региона обособляются три этапа рифообразования: карадокско-раннеэмский, среднефранско-турнейский и поздневизейско-артинский. Они различаются биотой, размерами, геометрией и положением органогенных сооружений в бассейне, что является ответом рифостроящих организмов на развитие Палеоуральского океана, тектоническую эволюцию Печорской плиты и эвстатические колебания уровня моря.

К началу *карадокско-раннеэмского этапа* на территории региона существовала мелководная карбонатная платформа с зоной континентального склона и его подножия, сформировавшаяся в результате раскрытия Палеоуральского океана. В



конце карадока небольшие биогермы развивались на терригенно-карбонатной рампе. Первые палеозойские рифы (до 400 м, реки Кожым, Лек-Елец) появились в начале позднего ашгилла на бровке крайне мелководного с засоленными лагунами шельфа, трансформировавшегося из рампы, по-видимому, вследствие пассивного рифтинга Печорской плиты. В середине позднего ашгилла рифы были выведены на поверхность и эродированы, а затем были затоплены в результате глобального подъема уровня моря. Высокое стояние уровня моря на карбонатной платформе продолжалось вплоть до середины среднего лландовери. Рост рифов возобновился в начале позднего лландовери когда стали формироваться рифовые комплексы с системой рифов-бугров на окраине шельфа и пэтч-рифов (реки Кожым, Лек-Елец) в зарифовых лагунах с участками повышенной солености в прибрежной зоне шельфа, что, в первую очередь, определялось глобальным понижением уровня моря. Рост их был прерван глобальным повышением уровня моря в среднем теличии и последующим глобальным падением уровня моря вблизи границы лландовери и венлока. Устойчивое погружение края северо-восточной платформы на фоне сокращения морского бассейна в целом на Восточно-Европейской платформе способствовало возобновлению роста рифов в венлоке, а в лудлове образование окраинношельфового рифового барьера с развитыми линейными зонами рифовых фаций. Рост их прервался глобальным падением уровня моря в середине луффордия и формированием склоновых рифовых брекчий. Вероятнее всего, это отражает стадию начавшейся резкой дифференциации между структурными зонами Печорской плиты в позднем силуре-раннем девоне. После длительного пржидольско-лохковского затопления карбонатной платформы в позднем лохкове вновь формируются рифы (до 170 м, р. - Лек-Елец) на окраине новообразованного крайне мелководного шельфа с засоленными лагунами. Изолированность позднелохковских рифов определялась вероятнее всего дифференцированием блоковой структуры континентальной окраины в результате заложения Печоро-Колвинского палеорифта. В пражское время на узком карбонатном шельфе в условиях субдукции была сформирована самая мощная (до 1000 м) линейная барьерная рифовая система (реки Лемва, Лек-Елец, Б. Уса). Рост пражских рифов был кратковременно прерван на границе прагиена и эмса и окончательно закончился в середине эмса, когда усилилось влияние терригенной седиментации с запада в результате завершения каледонского орогенеза.

В *среднефранско-турнейский этап* развивались биогермы (р. Б. Надота) и крупные (более

400 м) органогенные постройки типа микробиальных холмов (р. Шарью) без типичных рифовых фаций на склонах изолированных карбонатных плато или банок внутри расчлененной окраины ранне-среднепалеозойского шельфа. Позднедевонский структурный план был обусловлен развитием Печоро-Колвинского палеорифта и формированием системы прогибов, аналогичной Камско-Кинельской. Частые обмеления и широко распространенные эвксинные условия препятствовали формированию экологических рифов. В фамене на данной территории преобладали фации отмелей с оолитовыми песками (реки Щугор, Лек-Елец, Б. Надота), отражая устойчивую регрессию Восточно-Европейской платформы в целом.

Поздневизейско-раннепермский этап отражает чрезвычайно изменчивый характер динамики континентальной окраины в этот период. Затопление платформы во время визейской трансгрессии сменилось в позднем виезе-серпухове обмелением и возобновлением формирования изолированных микробиальных рифов (р. Б. Надота) на окраине новообразованного крайне мелководного шельфа с развитием осолоненных лагун. Рост рифов сопровождался интенсивным разрушением, что возможно было связано с дифференцированием окраины карбонатного шельфа в результате предколлизийных процессов в Палеоуральском океане. Распространение среднекаменноугольных карбонатных брекчий с обломками водорослевых известняков может свидетельствовать о синседиментационном размыве небольших шельфовых органогенных построек. В начале позднего карбона на террасах из брекчиевых свалов в пределах деформирующейся окраины шельфа возникают постройки типа микробиально-водорослевых холмов (до 90 м, р. Щугер). Новую тектоническую и седиментационную дифференциацию определяло формирование надрифтового палеорельефа дна и распространение передового прогиба с флишевыми осадками на краю карбонатного шельфа. Рост построек был прерван подъемом уровня моря в середине позднего карбона. Гжельско-сакмарское время характеризуется образованием крупных (до 300 м, реки Подчерем, Кожым, Косью, Лек-Елец) скелетных холмов с обильной бентосной фауной, но без развития типичных рифовых фаций. Налицо факт существования благоприятных условий для организмов, но отсутствие структур рифовых каркасов. Такое соотношение определялось, прежде всего, тем, что органогенные постройки развивались уже не на окраине, а внутри расчлененного шельфа, батиметрически соседствуя с областями терригенно-глинистой седиментации. В конце сакмарского и ран-



неартинское время отмечаются только небольшие биогенные банки, что свидетельствует о прекращении рифообразования в палеозое, в результате распространения орогенной флишевой седиментации со стороны формирующегося передового прогиба Палеоурала.

Примером палеобиогеографического феномена использования для палеогеографических и геодинамических реконструкций рифовых организмов, создававших специфические бентосные палеоэкосистемы на окраинах шельфов, является микробильно-метазойная биота силурийских рифов Урала, Западного Салаира и Южной Аляски.

Различные плитно-тектонические модели развития Урала, основанные на палеомагнитных данных, по-разному трактуют историю возникновения Палеоуральского океана. Согласно реконструкциям Л. В. Зоненшайна и др. (1990), А. Н. Диденко и С. В. Руженцева (2001) Палеоуральский океан был унаследован от позднедокембрийского и развивался на месте внутриконтинентальной рифтовой зоны на северной окраине палеоконтинента Балтии. По реконструкциям В. Н. Пучкова (1997; 2000), начало Палеоуральскому океану дала одна из ветвей рифтовой системы, заложившейся на суперконтиненте Балтии и Гондваны в позднем кембрии-раннем ордовике.

Аляска представляет собой сложный агломерат террейнов с различным геологическим строением и часто неясным генезисом. Террейн Александра, где широко развиты силурийские рифы, является одним из самых больших и лучше всего изученных в ее структуре, однако, его палеогеографическое положение до настоящего времени дискутируется. Так, Д. Джонс с соавторами (1972) предполагали формирование террейна Александра вблизи современной Калифорнии и перемещение его затем к северу. Напротив, М. Чуркин (1974) доказывал, что террейн Александра всегда был в значительной близости к северо-западной части Северной Америки, а Джерелс и Салиби (1987) выдвинули гипотезу об образовании террейна Александра вблизи восточной Австралии.

Салаир входит в состав Алтае-Саянской горно-складчатой области, представляющей собой сложную мозаику разнородных блоков. По мнению Л. В. Зоненшайна и др. (1990), Палеосалаир представлял собой сегмент островной дуги, отчлененной от Палеокузнецко-Алатаусской и не сталкивавшейся с Сибирским кратоном до карбона. Согласно мнению Н. А. Берзина и Л. В. Кунгурцева (1996), Палеосалаир с Палеокузнецко-Алатаусской островодужной системой столкнулся с Сибирским кратоном в позднем кембрии-раннем ордовике. Как полагают Росляков и др., За-

падный Салаир в ордовике-силуре развивался как автохтонная структура в коллизионной геодинамической обстановке, и лишь в раннем и среднем девоне — в окраинно-континентальной. Согласно реконструкциям Елкина и др. (1994), силурийско-нижнедевонские отложения Салаира формировались в обстановках окраинного моря Сибирского континента.

Приведенные выше точки зрения на геологическую историю Урала, Аляски и Салаира показывают неоднозначность в их трактовках.

Как показало изучение силурийских рифов, важную роль в их формировании играли своеобразные организмы — сфинктозойные губки афросальпингиды и проблематические гидроиды фистулеллы. Микробильно-метазойные ассоциации *Renalcis-Ludlovia-Sphaerina*-афросальпингид и *Ikella-Fistulella*-афросальпингид являются типичными для лудловских рифов Урала, Западного Салаира и Южной Аляски. Поразительное сходство своеобразной ассоциации рифостроящих организмов в столь отдаленных в настоящее время регионах позволяет говорить об их тесной палеобиогеографической связи и о существовании единого морского пути, объединявшего их в среднем палеозое.

В течение среднего палеозоя террейн Александра был цепью вулканических островов с карбонатной платформой. В северных приэкваториальных палеоширотах миграция рифовых биот между палеоконтинентами Балтика (Урал) и Лаврентия (Аляска) в среднем палеозое могла осуществляться только Уральским морским путем. Как показали исследования современных и древних палеотечений, расселение бентосных групп имеет временные ограничения, при которых распространение личинок бентосных организмов, прежде всего, происходит вдоль шельфовых зон и незначительно через океанические пространства. В позднем силуре террейн мог быть расположен только в северном полушарии, внутри протоарктического океана (= Уральский морской путь), где биота трансмигрировала вдоль северных окраин палеоконтинентов Лаврентии и Балтики. Развитие в пределах Уральского морского пути специфической бентосной рифовой биоты, мощных рифовых синседиментационных морских цементов говорит о некоторой изолированности и возможных гидрохимических особенностях данного морского пути. Сходные по возрасту идентичные таксоны бентосных сообществ могли обитать по краям не очень обширного по площади морского бассейна.

Данный факт опровергает существование в ордовике-среднем девоне ширины Палеоуральского океана около 2500 км (Зоненшайн и др., 1990,



Диденко, Ружнцев, 2001) и возможно даже 980 км, согласно В. В. Юдину (1990).

Развитие типичной уральской биоты в рифах Западного Салаира не поддерживает мнение как о присоединении Алтае-Салаиро-Кузнецкой островной дуги к Сибирскому континенту в раннем ордовике, так и о коллизионном геодинамическом режиме Палеосалаира в течении ордовика-силура. Имеющиеся реконструкции Сибирского кратона в среднем палеозое противоречат идее о едином Уральском морском пути миграции специфических рифовых палеобиот.

Дальнейшее изучение рифовых биот на окраинах карбонатных шельфов может помочь в уточнении местоположения Палеосалаира в среднем палеозое. Являлся ли он противоположной Уралу стороной неширокого морского бассейна, или располагался в противоположном террейну Александра ограничении этого морского бассейна, характеризующегося некоторой изоляцией.

4. В период между XIII и XIV Геологическими съездами Республики Коми пристальное внимание многих исследователей, в том числе и специалистов Института геологии Коми НЦ УрО РАН уделялось вопросам внутриплитной тектоники Тимано-Североуральского региона и прилегающих к нему областей севера Русской плиты. К настоящему времени вышла в свет серия монографических обобщений результатов исследований по истории развития и палеогеодинамике Печорской плиты в фанерозое, строению и модели формирования верхнедокембрийского комплекса, тектонике и структурно-геодинамической эволюции осадочных бассейнов европейского севера России (Оловянишников, 1998, Тимонин, 1996, Малышев, 2002). В рамках последнего направления было установлено следующее.

Важнейшими тектоническими событиями в эволюции Тимано-Печорского бассейна были широкие проявления в раннем палеозое процессов рифтогенеза, сменившиеся в раннекаменноугольное и, главным образом, в средне-позднекаменноугольное и пермское времена инверсионными процессами с образованием линейных валобразных навешенных структур. В Баренцевоморском бассейне доминировали обстановки растяжения. Интенсивное многофазное проявление рифтогенных процессов в предпозднедевонское, позднепермско-триасовое и кайнозойское времена привело здесь к существенной переработке земной коры, ее дроблению, утонению в условиях растяжения, к магматизму и, самое главное, к формированию все более расширявшихся по площади впадин и прогибов, выполненных значительными по мощности осадочными образованиями.

Наиболее активные тектонические процессы приходились на позднепермско-меловой отрезок эволюции бассейна, когда в триасе вследствие деструктивных процессов на рубеже пермского и триасового периодов наступил этап лавинного заполнения Восточно-Баренцевского мегапрогиба терригенными отложениями. В течение юры и раннего мела формировалась крупная наложенная синеклиза, объединившая Баренцевоморский бассейн с Тимано-Печорским в единый мегабассейн, а в постмеловое время произошло воздымание всего Печорско-Баренцевоморского региона.

Исследована роль процессов континентального рифтогенеза в становлении и эволюции осадочных бассейнов, архитектура палеорифтовых зон в связи с нефтегазоносностью. Показано, что архитектурный облик рифтогенов контролируется разломами, различные комбинации которых в плане и в разрезе создают многообразие структурно-морфологических форм. Среди последних наряду с полуграбенами, грабенами и горстами широко проявлены трансферные (передаточные) структуры (зоны), положение которых в рифтах обусловлено структурными неоднородностями фундамента. Трансферные зоны определяют поперечную зональность рифтогенов, с палеоструктурным планом которых тесно сопряжены обстановки осадконакопления, характер распределения мощностей и в конечном итоге условия нефтегазонакопления.

Проведен анализ строения и формирования внутриплитных структур сжатия и их роли в процессах нефтегазонакопления (Малышев, 2003). Показано, что формирование положительных линейных структур осадочного чехла Тимано-Печорского региона связано с транспрессивными движениями (сжатием со сдвиговой составляющей) в позднем палеозое — раннем мезозое, обусловленным коллизионными процессами на севере Урала и Пай-Хое. Установлено, что морфологическая выраженность структур различна как вследствие удаленности их от источника деформации, так и от структурного плана и характера дислокаций предшествовавшего этапа развития.

Полученные за последнее десятилетие новые результаты региональных сейсморазведочных работ и глубокого бурения, а также ревизия более ранних данных позволяют существенно уточнить строение и разрабатывать более достоверные модели формирования разноранговых платформенных структур Тимано-Печорского и Мезенского бассейнов.

На севере Мезенского бассейна по новым региональным сейсмическим профилям отчетливо обособляется система линейных сложнопостро-



енных внутрикратонных прогибов рифтогенной природы, ограниченных сравнительно узкими горстовидными поднятиями. Выполнены они рифейскими осадочными, а в нижней части, возможно, и вулканогенно-осадочными образованиями, мощности которых, как свидетельствуют материалы сейсморазведочных работ, существенно выше, чем предполагалась ранее, и достигают 4—8 км и более. Морфологически области рифейского прогибания выражены преимущественно в виде цепочек полуграбенов с пологими юго-западными висячими крыльями, контролируемых кулисообразно подставляющими друг друга в плане крупными (основными, граничными) разломами. Реже в пределах рифейской части разреза проявлены типичные (двухсторонние) грабены и рифтогенные трогии с иным северо-восточным положением висячих крыльев (например, Онежский трог). Таким образом находят подтверждение высказанные нами ранее предположения (Малышев, 2002) о сходстве архитектуры рифейских рифтовых зон с палеозойскими в Тимано-Печорском и мезозойскими рифтами в Северноморском бассейнах, а также современными внутриплитными рифтовыми образованиями. Над некоторыми полуграбенами впервые установлены линейные валлообразные поднятия, имеющие инверсионную природу (результат пострифтового сжатия). Внутри отдельных полуграбенов фиксируются антиклинальные перегибы, связанные с вращением блоков фундамента в ходе рифтинга в условиях растяжения (так называемые ролловер-структуры). Висячие крылья полуграбенов расчленены, как правило, субпараллельными сбросами или взбросами. Такой набор дизъюнктивных и пликтивных морфологических форм в целом благоприятен для формирования широкого спектра зон возможного нефтегазонакопления тектонической природы непосредственно в пределах грабенообразных прогибов.

В Тимано-Печорском бассейне в связи с возобновлением геологоразведочных работ в пределах или вблизи таких тектонически сложенных структур как поднятия Чернова, Чернышева и Среднепечорское остро обозначилась проблема создания современных моделей их строения и геологической эволюции.

По результатам изучения строения гряды Чернышева по серии поперечных сейсмических разрезов, а также по материалам полевых геологических наблюдений отмечается преимущественно моновергентное складчато-надвиговое строение гряды в ее южном субмеридиональном сегменте, бивергентное — в центральном сегменте, с разделением последнего по простиранию на ку-

лисообразно подставляющие друг друга блоки: Шарью-Заостренский, Хоседаюский, Адакский и Тальбейский, и вновь моновергентное — в северном сегменте. В зонах сопряжения сегментов и слагающих их блоков, отвечающих по всем признакам трансферным (передаточным) зонам (ТЗ) сложнодислоцированных толщ происходит усложнение строения гряды серией более мелких обычно косо направленных к основным взбросо-надвигам тектонических нарушений, возрастание общей трещиноватости пород, развитие в разрезе и по площади разнонаправленных структур, в том числе и изометричных.

По результатам анализа наблюдаемых потенциальных полей, их различных трансформаций и данных сейсморазведки устанавливаются изменения в морфологии поверхности фундамента под грядой Чернышева. Они достаточно хорошо согласуются с его внутренним геологическим строением, намечаемым, главным образом по геофизическим данным и лишь в пределах Хорейверской впадины отчасти подтвержденным результатами бурения. Так, территорию гряды в направлении от Хорейверской впадины до Косью-Роговской пересекают три структурно-вещественные зоны северо-западного тренда (с юго-запада на северо-восток): Денисовская, Большеземельская и Талотинско-Воркутинская. Они по-разному выражены в магнитном поле. Указанные зоны, разделены глубинными разломами (или зонами разломов) северо-западного простирания предположительно рифейского возраста, проявленными в консолидированной земной коре и практически не выраженными в рельефе позднекембрийского (рифейско-вендского) (раннекембрийского?) фундамента. Вместе с тем, именно эта внутренняя структурно-вещественная зональность фундамента отчетливо коррелируется с его морфологическим обликом и отражается в общей структуре гряды.

Таким образом, вряд ли следует считать единственно верным положение о том, что поверхностная структура гряды Чернышева отражает только лишь взбросо-надвиговые дислокации, связанные с крупным детачментом (послойным срывом) по верхнеордовикским солям в результате коллизионных процессов на Урале. Здесь действительно развиты вдвиговые, ограниченные в кровле и подошве надвигами, структуры. Однако не исключено, что до взбросо-надвиговых дислокаций под грядой уже существовала своеобразная “подложка” в виде узких приподнятых и опущенных блоков фундамента и нижних (доверхнеордовикских) горизонтов чехла. Либо можно также предположить развитие в пределах гряды Чернышева на



более глубоких уровнях (на границе осадочного чехла и фундамента) еще одного детачмента, с которым под грядой могут быть связаны дуплексные структуры, создающие расчлененный рельеф фундамента. Этот рельеф, возможно, сыграл определяющую роль в морфологии структур собственно гряды Чернышева, особенно в ее центральном бивергентном сегменте. Наличие дуплексных структур вполне корректно допускается балансировкой серии поперечных разрезов через центральную часть гряды.

Несмотря на длительный период изучения внутриплитной тектоники Тимано-Печорского региона, по-прежнему остается немало нерешенных проблем и задач. Так, для определения генезиса ряда крупнейших, крупных и средних структур, подвергавшихся неоднократным структурно-деформационным процессам, весьма актуальными представляются специальные исследования по изучению последовательности и характера проявления разновозрастных дислокаций, обусловивших в конечном итоге их современный облик. Это касается уже упоминавшегося выше поднятия Чернышева, Тиманской гряды, поднятий Чернова и Среднепечорского и др. В этом плане наряду с геологическими и сейсмическими материалами весьма полезными будут результаты сбалансированных структурных построений, допускающих последовательное возвращение дислоцированных толщ в исходное доскладчатое положение. К сожалению, использование новейших методических приемов изучения тектонических структур, к которым принадлежит и метод сбалансированных разрезов, в исследованиях российских специалистов, пока крайне ограничено.

Другой важной и интересной в практическом отношении проблемой внутриплитной тектоники является изучение таких своеобразных платформенных структур как седловины. Они относятся к категории сочленяющих тектонических образований. Седловинам, также как положительным и отрицательным замкнутым структурам, свойственна разномасштабность, черты унаследованности или новообразования, особенности пространственного расположения и строения более мелких осложняющих их тектонических элементов и другие признаки. Вместе с тем они имеют и специфические особенности строения. В Тимано-Печорском бассейне в пределах одной из седловин, Омра-Лузской, установлены промышленные скопления УВ, группирующиеся в районы и зоны нефтегазоаккумуляции. Другая, меньшая по размерам Лодминская седловина, пока еще мало изучена в тектоническом плане и в отношении перспектив нефтегазоносности. Однако анализ особен-

ностей формирования и строения седловин позволяет судить о перспективах обнаружения залежей УВ и в различных нефтегазоносных комплексах этой седловины.

Весьма актуальными для Тимано-Печорского бассейна, да и пожалуй для всего Тимано-Североуральского региона, являются исследования различных вопросов неотектоники, среди которых можно выделить выяснение характера неотектонических движений, их роли в формировании морфоструктуры земной коры, оценки современного напряженного состояния недр, влияния неотектонических процессов на процессы формирования, переформирования и размещения различных видов полезных ископаемых.

5. Недавно в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН завершено крупное обобщение по геологии кайнозоя европейского Северо-Востока (Андреичева, 2002).

Отложения плейстоцена представлены широким спектром генетических типов, порой с весьма специфическими признаками. Чередование межледниковых и ледниковых периодов в плейстоцене сопровождалось радикальной перестройкой природной среды и, как следствие, изменениями условий осадконакопления. Установление закономерностей седиментации четвертичных отложений и последующего их преобразования является важным для теории литогенеза в целом, а правильное установление генезиса плейстоценовых отложений необходимо для решения вопросов стратиграфии, палеогеографии и поисков полезных ископаемых. В настоящее время принадлежность валунных суглинков региона к отложениям гляциального генетического ряда, на наш взгляд, не вызывает сомнений. Вопросы литогенеза других генетических типов плейстоцена разработаны слабее, хотя решение проблемы их происхождения представляется особенно актуальным в связи с созданием новой серии Госгеокарты-200, поскольку картирование плейстоцена проводится путем установления генетических типов отложений, их возраста и распространения на площади.

На европейском Северо-Востоке литологически изучены основные генетические типы плейстоценовых отложений: *ледниковые, аллювиальные, озерные и морские*, выявлены их типологические особенности. Впервые в регионе проведено обоснование и литологическое изучение различных фаций морских отложений: осадков пляжевой и предпляжевой зон и мелководного шельфа. Их широкое распространение и разнообразие фациальных типов связаны с масштабными морскими трансгрессиями, трижды перекрывающими северные районы Большеземельской тундры.



В истории осадконакопления установлены шесть этапов: позднеплиоцен-раннеплейстоценовый, выделение которого достаточно условно, помусовско-чирвинский, печорско-родионовский, вычегодско-сулинский, лайско-бызовской и полярно-голоценовый. В разрезе им соответствуют седиментационные циклы, выделение которых обусловлено ритмичным строением верхнекайнозойской толщи вследствие смены седиментационных обстановок в последовательности: оледенение — дегляциация — межледниковье. Каждый седиментационный цикл представлен парагенетической ассоциацией отложений. Нижняя часть цикла сложена комплексом ледниковых образований, верхняя — обычно представлена полифациальным комплексом межледниковых отложений. Ледниковые и водно-ледниковые осадки более выдержаны по простиранию, межледниковые отложения залегают между ними в виде разобщенных линз. Реконструкция природно-климатических условий представляет большой интерес для проведения палеоклиматических реконструкций, межрегиональных корреляций природных событий во времени и прогнозирования будущих изменений климата.

Выделены и детально изучены отложения четырех ледниковых комплексов: помусовского, печорского, вычегодского и полярного, представляющих гляциоседиментационные циклы и обладающих специфическим набором литологических признаков, сформированных при сбалансированном влиянии питающих провинций трех типов: удаленных, транзитных и местных. Выявилась территориальная изменчивость литологического состава тиллов, связанная с закономерностями ледникового литогенеза, что необходимо учитывать при стратиграфических и палеогеографических построениях. Наиболее важными для корреляций являются эрратические и транзитные компоненты вещественного состава тиллов. На основе детального литологического анализа подтверждена связь помусовского тилла с Северо-Западной питающей провинцией, а печорского и полярного тиллов — с Пайхой-Новоземельским центром оледенения и, вероятно, шельфами Баренцева и Карского морей. Формирование вычегодской морены происходило при участии различных питающих провинций: на северо-западе региона ее образование связано с Фенноскандинавской питающей провинцией, а на северо-востоке с Полярным и Приполярным Уралом.

Проведено литолого-палеогеографическое районирование Европейского Северо-Востока по типу ледникового питания, что сделало возможным решение важнейшей проблемы палеогеографии — корреляции горизонтов тилла по литологическому

составу на обширной территории. Кроме того, составлены карты минералогических спектров и минералогических провинций вычегодского тилла, являющиеся основой для их пространственной корреляции. Выявлены тенденции пространственных изменений петрографического и минерального составов разновозрастных горизонтов тиллов, также обусловленные конкретным сочетанием факторов ледникового литогенеза. Закономерная провинциальная изменчивость минерального состава ледниковых отложений может рассматриваться в качестве диагностического признака разновозрастных тиллов как при стратиграфическом расчленении ледникового комплекса, так и при площадной корреляции ледниковых горизонтов. Установлены тенденции закономерной изменчивости вещественного состава тиллов в разрезе и на площади. Специфические особенности их состава обусловлены потоковой структурой разновозрастных ледников, происходящих из разных центров и ассимилировавших материал различных транзитных и местных питающих провинций. Подтверждена возрастная изменчивость литологического состава тиллов, заключающаяся в постепенном ослаблении влияния местных питающих провинций от более древних горизонтов тиллов к более молодым, что находится в полном соответствии с закономерностями ледникового литогенеза. Возраст межморенных горизонтов определен результатами палинологического и палеомикротириологического анализов.

Давно дискутируются вопросы о ранге второго вычегодского среднеплейстоценового оледенения и стратиграфической позиции родионовского межледниковья. Установлено, что в среднеплейстоценовом ледниковом комплексе отчетливо выделяются два разновозрастных тилла: печорский и вычегодский, разделенные пачкой озерных осадков, возраст которых в 12 опорных разрезах определен как родионовский. Различия в литологическом составе тиллов свидетельствуют о формировании их в условиях смены ледниковых провинций и доказывают самостоятельность ледников, сформировавших эти морены. В настоящее время нет оснований для пересмотра концепции двукратного оледенения региона в среднем плейстоцене.

Проведенные исследования подтвердили важность литологического изучения плейстоценовых отложений как для фациально-генетического, так и для стратиграфического их расчленения. Решение сложной проблемы литологической корреляции ледниковых горизонтов возможно лишь на основе всестороннего учета закономерностей ледникового литогенеза.



Проблематичными в четвертичной геологии остаются установление границы между неогеном и плейстоценом и возраст нижней части верхнекайнозойской толщи. Разными исследователями возраст ее определяется в широком диапазоне: палеоген — плиоцен — ранний плейстоцен. Значительные расхождения существуют и в определении стратиграфии горизонтов, слагающих верхнюю часть разреза плейстоцена. Одной из остродискуссионных проблем палеогеографии позднего плейстоцена является проблема возраста и границ распространения последнего на этой территории оледенения. Еще одна проблема четвертичной геологии региона — проблема плейстоценового литогенеза.

Приведенные в докладе результаты исследований в области региональной геологии европейского северо-востока и севера Урала наряду с достижениями выявляют и нерешенные вопросы, требующие первоочередного внимания.

Главными, на наш взгляд представляются следующие:

- более надежное геохронологическое обоснование главных вех в геологической истории развития территории, особенно наиболее ранних (раннедокембрийских) и наиболее поздних (кайнозойских);
- пополнение банка палеомагнитных и палеонтологических, петро- и геохимических и других данных, как основы для корректного проведения палеотектонических и палеогеодинамических реконструкций;
- усиление исследований мезозойского этапа в истории геологического развития Тимано-Уральского региона, в том числе выявление роли мезозойского магматизма в формировании месторождений рудных полезных ископаемых;
- активизация исследований в области неотектоники и геоморфологии, имеющих важное значение для практики поисков россыпных полезных ископаемых.

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

А. П. Боровинских¹, В. И. Богацкий², З. П. Склярова², Е. Л. Теплов²

¹Минприроды РК, Сыктывкар; ²ГУП РК ТП НИЦ, Ухта

Научное сопровождение ГРР осуществляется в ТПНГП ГУП РК “Тимано-Печорским Научно-исследовательским Центром”, отраслевыми институтами — СеверНИПИгаз и ПечорНИПИ-нефть, региональными отделениями Российской академии наук и Академии естественных наук, а также головными научно-исследовательскими организациями — ВНИГРИ, ВНИГНИ, ИГиРГИ и другими. Ведущей по значимости выполняемых прикладных научных задач является старейшая в Республике Коми исследовательская организация — ГУП РК ТП НИЦ, на которую также возложена координация научных работ, проводимых в регионе за счёт бюджета. Выполняемые ГУП РК ТП НИЦ исследования принадлежат как региональному уровню, обеспечивающему прогрессивное функционирование нефтегазовой отрасли, так и зональному и локальному, отвечающим методическим и практическим запросам нефтепользователей.

Исследования регионального уровня

1. *Научное обоснование стратиграфических, седиментологических и тектонических критериев поиска ЗНГН и перспективных ловушек в их пределах.*

Для прогноза и выявления ЗНГН, особенно с ловушками разного рода литологического ограничения и стратиграфического экранирования, в том числе рифогенными, помимо анализа структурной основы были выполнены углублённые стратиграфические исследования. Они направлялись на разработку методики детальной корреляции, прежде всего продуктивных отложений с использованием подразделений не только общей, региональной и субрегиональной шкал, но и местных подразделений и номеклатур (свиты, пласты). Корреляция базировалась на тесной увязке лито- и биостратиграфических построений, на анализе распределения представителей различных групп фауны по отношению к биотическим событиям разного генезиса, на использовании методов цикличности и секвенсстратиграфии. Такой комплексный анализ и расчленение оказались возможными, поскольку были созданы электронные таблицы базы данных по разным группам фауны; разработаны программы обработки палеонтологических данных; внедрён метод графической корреляции, позволивший проводить разноранговую корреляцию разрезов, прогнозировать стратиграфические границы при неполном отборе керн. Ключевые проблемы



стратиграфии провинции обозначились и были в значительной мере решены при выполнении темы “Эталонные разрезы ТПНГП”. По стратиграфическому диапазону различных структурно-формационных зон было изучено 57 разрезов с использованием всех доступных лито-стратиграфических, циклофациальных, геофизических (ГИС и сейсмостратиграфия) методов. Анализ стратиграфической приуроченности отражающих сейсмических горизонтов должен повысить качество сейсморазведочных работ при подготовке локальных объектов.

Выполненные исследования по анализу перерывов показали значительную продолжительность событий, не выраженных в современном разрезе, но играющих важную роль в качестве индикаторов тектонических событий, а также при формировании вторичных коллекторов. По генетическим признакам выделены группы тектонических, эвстатических и аккумулятивных перерывов. Выявление, помимо хорошо известных региональных перерывов, значительного числа зональных и локальных, позволило в зависимости от их генетической типизации более углублённо представить модель тектоно-седиментационного развития ТПНГП и, в частности, проследить эволюцию ЗНГН, установив их принадлежность к унаследованному, погребённому и возрождённому типам исторической генетики. Палеоструктурный анализ, необходимый для районирования провинции на устойчивые и сравнительно недавние по времени образования области генерации и нефтегазоаккумуляции, занял в исследованиях по тектоническим критериям нефтегазоносности достойное место, что несомненно повысило качество прогноза ЗНГН и принадлежащих им ловушек. Важный раздел этого направления посвящён допалеозойской истории развития, в течение которой сложились крупные байкальские структурно-формационные элементы, оказавшие заметное влияние на становление тектонического облика ТПНГП и распределения в ней плотности начальных суммарных ресурсов (НСР). Так, тектонические элементы с наиболее высокими плотностями ресурсов — Печоро-Колвинский авлакоген, Варандей-Адзвинская структурная зона и Хорейверская впадина образовались соответственно на месте позднепротерозойских структур — островодужно-коллизивной Припечорской зоны, Мореюского срединного раздвига и находящегося между ними коллажа спаянных блоков и террейнов. С палеоструктурными исследованиями тесно сопряжены работы по детальному фациально-палеогеографическому и сейсмофациальному анализу, проводимому при построении детальных литофа-

циальных карт для установления закономерностей распространения ПР и их постседиментационных изменений в зависимости от палеоструктурных обстановок. Результаты этих работ должны использоваться как при оценке емкостных возможностей ПР в изучаемых ЗНГН и обосновании коэффициентов аналогии для подсчёта НСР, так и при подготовке промышленных запасов на поисково-разведочных стадиях ГРР.

Среди исследований оперативно-прикладной направленности следует отметить перманентное формирование в электронном виде каталога стратиграфических разбивок пополняемого данными не только новых скважин, но и пересмотренными старыми. Также уточняются разномасштабные (от 1:200 000 до 1:2 000 000) структурные карты всех НГК, которые используются для корректировки нефтегазогеологического районирования и решений по размещению ГРР. Упорядоченная по эталонным разрезам стратиграфия осадочного чехла позволила более корректно обосновать распределение месторождений и залежей в осадочном чехле, уточнить границы НГК, а в их рамках — распределение нефтегазоматеринских толщ (НГМТ) и ПР с индексацией пластов — коллекторов, покрышек и рассматриваемых толщ. Большим достижением в деятельности ГУП РК ТП НИЦ стала сопровождаемая пояснительной запиской “Геологическая карта ТПНГП М1:500 000”, куда также вошли западный склон Урала и Вычегодский прогиб Мезенской синеклизы. При подготовке карты были переведены в новую легенду, увязаны и отредактированы составляющие её листы геологической карты М1:200 000 всех серий на территории РК и Ненецкого АО. Наличие этой карты необходимо как при размещении ГРР, особенно сейсморазведки в складчатых районах, так и при выполнении НИР различного назначения.

2. Геохимия углеводородных систем.

Ведущее место в исследованиях этого направления занимают особенности формирования месторождений углеводородов различного фазового состава и качества. Динамика преобразования ОВ материнских толщ различных НГК, выявленная по грациям его катагенеза, изменениям группового и элементного состава, а также распространению в реликтовых битумоидах высокомолекулярных алканов, позволяет установить глубины вступления, активного проявления и окончания главных фаз нефте- и газообразования в НГК тектонических элементов ТПНГП. На основании этого анализа в осадочном чехле провинции выделен ряд очагов нефтегазообразования, отличавшихся масштабом генерационного потенциала и обусло-



вивших особенности формирования и размещения ЗНГН. Последние были определены направлениями миграционных потоков, установленных в результате комплексного анализа битуминологических, гидрохимических и термобарических показателей. Принадлежность к различным очагам генерации, неодинаковая степень катагенной преобразованности, особенности аккумуляции и последующее проявление вторичных процессов в залежах, в том числе смена термодинамических условий, определили закономерные изменения физико-химического состава УВ флюидов. В итоге появилась возможность прогнозирования свойств нефтей, конденсатов и свободных газов в НГК и ЗНГН. Большой объём данных по залежам и месторождениям провинции систематизирован в справочнике-каталоге. Строение каждой залежи иллюстрируется структурной картой, профилем, таблицами с её характеристиками, параметрами глубинных и устьевых проб УВ, составом пластовых вод.

В плане освоения существующих методов компьютерного моделирования развития осадочных бассейнов и динамики нефтегазообразования в их пределах составлены компьютерные модели в режиме одомерного и двухмерного геосторического анализа по двум региональным профилям, пересекающим провинцию. Кроме того, проведена апробация компьютерной программы моделирования генерационных процессов GENEX Французского института нефти для территорий с платформенным и рифтогенным режимами развития.

3. Сравнительная оценка НСР ТПНГП и анализ изменений в их структуре.

Основной задачей этого направления была оценка НСР ТПНГП по состоянию на 01.01.2000 года, являющаяся итоговым документом всей научно-исследовательской деятельности ГУП РК ТП НИЦ. Эта работа прошла апробацию в отраслевых научно-исследовательских учреждениях РК и утверждена комиссией МПР РФ. С учётом ежегодно вносимых изменений в движение запасов и ресурсов структура НСР РК на 01.01.2003 г. выглядит следующим образом: промышленные извлекаемые запасы нефти АВС1 — 22.3 %, предварительно оценённые С2 — 6.2 %, неразведанные ресурсы С3+D — 52.4 %, их нелокализованная доля — 39.4 %; промышленные запасы свободного газа АВС1 — 9.3 %, предварительно оценённые С2 — 2.5 %, неразведанные ресурсы С3+D — 63.9 %, их нелокализованная доля — 51.0 %. Разведанность НСР извлекаемой нефти в РК с учётом запасов С2 составляет 47.6 %, свободного газа — 36.1 %. Приведённые показатели свидетельствуют о том, что ТПНГП и относя-

щаяся к ней территория РК находятся на этапах региональных работ (оценки ЗНГН) и поисково-оценочных (подготовка объектов к поисковому бурению, поиск и оценка месторождений). Кроме того, по данному направлению ежегодно проводится анализ изменений в структуре НСР. На постоянной основе учитываются ресурсы выявленных и перспективных структур, готовятся и апробируются на территориальной комиссии и ЦКЗ материалы по состоянию, приросту и движению запасов УВ сырья, составляются аналитические обзоры по структуре ресурсной базы РК, где указаны её данные не только на нераспределённых территориях, но и у недропользователей.

Исследования зонального и локального уровня

4. Разработка методик емкостных оценок ПР и рекомендаций по увеличению нефтегазоконденсатоотдачи.

Оценка емкостных возможностей ПР исследовалась по схеме: анализ условий осадконакопления, направленность постседиментационных изменений и их влияние на формирование коллектора. В качестве объектов изучения были выбраны O_2-D_1 , $D_3dm-C_1t_1$, $C_1v_2-P_1$ карб, P_2 НГК, где ПР отличались фациально-непостоянным составом слагающих их пород и, как правило, неустойчивой емкостной характеристикой. По результатам лабораторных исследований ядра, данных ГИС, петрографических описаний, циклостратиграфического анализа и палеоструктурных построений рассчитаны численные значения параметров, определяющих качество продуктивных пластов, которые сведены в единый “Обобщающий показатель качества разреза” (квалиметрический метод). По вариациям этого показателя построены карты-схемы прогноза качества продуктивных пластов на зональном уровне (валы Гамбурцева, Шапкина-Юрьяхинский, Харьягинский). Для локальных объектов (Южно-Шапкинское, Харьягинское месторождения) выполнены седиментационно-емкостные модели и схемы прогноза качества М1:50000. В процессе проведённых исследований была предложена типизация ПР и входящих в их состав коллекторов. Разработана серия эмпирических зависимостей петрофизических параметров от коэффициентов пористости и остаточной водонасыщенности с учётом минеральных составляющих и структуры пустотного пространства. Использование этих разработок несомненно повысит достоверность подсчёта промышленных запасов и избавит их от последующего списания.

Прогноз продуктивности нефтенасыщенных пластов проводился на основе гидродинамических и физико-химических характеристик УВ сис-



тем и емкостных свойств ПР. Для оценки фильтрационных характеристик пластов разработана ранговая классификация по двухфазным системам. Установлены зависимости между гидродинамическими (коэффициент продуктивности, гидрорепродуктивность), физико-химическими и емкостно-фильтрационными показателями. Построены карты по гидродинамической характеристике продуктивных пластов O_2-D_1 НГК на зональном уровне и $D_2-D_3f_1$ НГК на зональном и локальном уровнях. Выделены участки с наиболее благоприятными возможностями КИН.

Геохимические аспекты проблемы повышения нефте- и конденсатоотдачи заставили обратиться к разработке методики резервуарно-геохимических исследований. В первую очередь эта проблема касалась трудноизвлекаемых нефтей. На основе обзора существующих представлений о факторах, определяющих нефте- и конденсатоотдачу при разработке, выполнена типизация трудноизвлекаемых флюидов (ТИЗ) ТПНГП по геохимическим показателям, выделены основные группы ТИЗ: высоковязкие и тяжёлые нефти, высокопарафинистые нефти, газоконденсатнефтяные залежи с масштабными оторочками и высоким конденсатным фактором. Проанализированы осложнения, возникающие при разработке различных типов ТИЗ. Для них даны рекомендации по применению резервуарно-геохимических исследований для оптимизации разработки. В дальнейших исследованиях по этой проблеме выясняются зависимости утверждённых КИН от геолого-физических характеристик залежей. Осуществлены аналитические исследования для составления динамических моделей, отражающих поведение при разработке двухфазовых залежей, раздельного учёта нефти и конденсата, определения положения текущего ГНК.

5. Зональный прогноз нефтегазоносности.

К этому направлению относятся работы, посвящённые геологическому строению и перспективам нефтегазоносности отдельных тектонических элементов (районов) ТПНГП. На основе проводимых обобщений геолого-геофизического материала выясняются важнейшие критерии перспективности, по которым утверждается или отрицается необходимость проведения ГРП. В случае благоприятных выводов составляется программа с обоснованием физических объёмов, стоимости и необходимых приростов УВ. Такие работы были выполнены для Ухта-Ижемского вала, Среднепечорского поперечного поднятия, отдельных районов Верхнепечорской и Хорейверской впадин, Ижма-Печорской синеклизы, Колвинского мегавала и Варандей-Адзвинской структурной зоны

Информационное обеспечение, планирование и управление ГРП

6. Информационное обеспечение отрасли.

Организована интегрированная многоуровневая система Регионального Банка Цифровой геологической информации нефтегазовой отрасли Республики Коми (РБЦГИ_РК). Создано программное обеспечение для решения информационных и прикладных задач, решены задачи информационного и технологического обеспечения. Реализованы, протестированы, внедрены в производство подсистемы паспортизации фонда скважин, сбора и обработки результатов лабораторных исследований, стратиграфической характеристики разрезов скважин, учёта кернового материала, коллекций, документации справочно-информационного фонда. В структуре Банка имеет место подсистема “Электронные карты”, реализуемая посредством ГИС-технологий и связи с Банком данных. Ведутся работы по созданию подсистемы “Прогнозная оценка”.

ГУП РК ТП НИЦ подключен к Internet по выделенной линии, установлен WEB-сервер.

Для обеспечения оперативного многопользовательского доступа к ресурсам Банка цифровой геологической информации (РБЦГИ_РК) разработана навигационная система, позволяющая пользователю в соответствии с регламентом получить необходимую информацию.

7. Оперативный анализ результатов и планирование ГРП.

В задачи этого направления входят оперативный научный анализ всех проводимых в РК геолого-геофизических региональных, поисково-оценочных, разведочных и научно-исследовательских работ. Результатом этой деятельности являются обзорные за несколько лет, ежегодные и ежеквартальные отчёты о состоянии геологоразведочного процесса в РК, достигнутых результатах, приросте запасов. Обобщённый и систематизированный геолого-геофизический материал служит основой для составления и внедрения краткосрочных, годовых, среднесрочных и долгосрочных программ ГРП в РК. На этом материале подготавливаются разного рода и назначения аналитические обзоры, записки и документы по управлению геологоразведочной отраслью. Кроме того, разрабатываются программы лицензирования пользования недрами (нефть и газ) на периоды различной длительности. Все выполненные отчёты, программы ГРП, директивные документы и материалы по лицензированию сопровождаются необходимыми картами.

Экологические проблемы Республики потребовали организации нового направления в деятель-



ности ГУП РК ТП НИЦ — мониторинга экологической обстановки и оценки состояния окружающей среды, работы по которому начались в 2003 году.

Выполнение НИР ГУП РК ТП НИЦ сопровождалось публикациями монографий, брошюр, атласа карт с пояснительной запиской. Эти публикации содержат результаты исследований, необходимые для ознакомления с ними геологов различной специализации как в РК, так и за её пределами, что будет способствовать прогрессу в геологоразведочной отрасли. Стратиграфы и палеонтологи с удовлетворением восприняли монографии: “Остракоды раннего девона Тимано-Печорской провинции”; “Конодонты ордовика и силура Тимано-Североуральского региона”; “Среднедевонские остракоды Тимано-Печорской провинции”; “Фораминиферы серпуховского яруса Тимано-Печорской провинции”; у седиментологов и тектонистов было проявлено внимание к Атласу геологических карт с объяснительной запиской “Тимано-Печорский седиментационный бассейн”; геологи-нефтяники и геохимики несомненно заинтересуются монографией “Геофлюидальные системы Тимано-Печорской провинции”, сопровождаемой также атласом карт. Для административных органов РК оказались полезными брошюры “Анализ недропользования в Республике Коми (раздел “нефть и газ”); “Законодательно-правовое обеспечение и эффективность современной системы воспроизводства минерально-сырьевой базы нефтегазодобывающей отрасли Республики Коми”, монографии “Нефтеперспективные объекты Республики Коми”, “Геолого-экономические модели развития нефтегазодобывающих регионов востока Русской плиты”.

Разработанными в последние годы институтами “ПечорНИПИнефть”, “СеверНИПИгаз” программы освоения УВ ресурсов Республики, материалы которых использованы в директивных контрольных цифрах данного субъекта, предусматривают с 2006 года увеличение добычи этих полезных ископаемых. Однако динамика её увеличения у нефти и газа различная. Так, максимальная годовая добыча нефти (12—14 млн т) ожидается в 2007—2012 гг., далее произойдёт её падение. Степень выработанности эксплуатируемых месторождений к этому времени возрастёт, и они не смогут после 2012 г. обеспечить достигнутую ранее добычу. Для её умеренного падения необходимы открытия новых месторождений и новых залежей на старых. Объекты восполнения запасов и методики их поиска будут усложняться. Максимальный объём добычи газа (23 млрд м³) ожидается в 2020 г. Существенный её рост намечен в 2010—

2015 гг. Неразведанная часть НСР открывает удовлетворительные возможности для наращивания промышленных запасов УВ сырья в РК и выполнение намеченных программ. Среди неосвоенных локальных объектов могут быть довольно крупные, вероятность выявления и подготовка к разработке которых послужила основанием для столь оптимистичного прогноза добычи. Закономерный рост физических объёмов ГРП предопределён общим увеличением прироста запасов УВ сырья, так как неминуемое сокращение восполнения падающей добычи нефти с избытком компенсируется приростом запасов газа, необходимым для его интенсивно возрастающей добычи. С учётом усложняющейся методики и непреодолимого снижения эффективности поисков объём буровых работ поднимется до 200 тыс м в 2020 г. в связи с подготовкой к освоению газовых месторождений на северо-востоке ТПНГП. Если объёмы буровых работ ещё выполнимы вследствие их чёткой организации и совершенствования технологии проводки скважин, то объёмы полевой сейсморазведки 2D, необходимые для ежегодной подготовки требуемого количества объектов, с ресурсами С₃ 100 млн т. у. т. могут превратить весь поисковый процесс в нерентабельное мероприятие. Поэтому значительная часть локальных объектов (до 40 %) готовится аналитическим путём при помощи повторной обработки более ранних сейсмических материалов, использования методов естественных полей, поисковой геохимии и прочих прогрессивных технологий, которые несомненно появятся у геологоразведчиков через 10—15 лет.

Прогресс в методике подготовки объектов к поисково-оценочному бурению, мероприятия по повышению или сохранению его эффективности и, в конечном итоге, необходимость обеспечения добывающих предприятий ресурсной базой — тот минимальный набор задач, решение которых в предстоящем двадцатилетии ещё более утвердит значимость НИР в геологоразведочном процессе и ответственность за его результаты. Для ГУП РК ТП НИЦ как госпредприятия эта ответственность ещё более расширяется в связи с усилением роли государства в регулировании процессов недропользования, поддержании и воспроизводстве МСБ. На основании вышеизложенного наиболее важными направлениями НИР прикладного и фундаментального назначения в предстоящем периоде будут:

1. Создание теоретической базы эволюции Тимано-Печорского седиментационного бассейна как основы для познания оногенеза нефти и газа.
2. Создание основ стратиграфического, седиментологического, петрологического, геохимического,



кого и тектонического обеспечения геолого-поисковых работ на нефть и газ.

3. Изучение глубокопогружённых и складчато-надвиговых зон осадочного чехла для обоснования поиска в них месторождений нефти и газа.

4. Обоснование размещения сложнопостроенных нестандартных ловушек углеводородов на основе комплексной интерпретации геолого-геофизических материалов, включающей новейшие методы обработки геофизической информации, литолого-фациального анализа, секвенсстратиграфии, прогноза геологического разреза.

5. Совершенствование моделей нефтегазообразования и размещения нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений в Тимано-Печорском нефтегазоносном бассейне для сравнительного зонального и локального прогноза ресурсов углеводородного сырья.

6. Совершенствование регионального, зонального и локального качественного и количественного прогноза для постоянной корректировки

структуры минерально-сырьевой базы РК, обеспечивающей необходимый прирост запасов УВ сырья и оптимальный объём рентабельных ГРП на нефть и газ.

7. Детальный анализ природных резервуаров для разработки теории и методик повышения нефтегазоотдачи месторождений, находящихся на разных стадиях освоения, а также месторождений с неблагоприятными геологическими условиями эксплуатации.

8. Разработка методик промышленного освоения ресурсов газа в плотных коллекторах и угленосной формаций, трудноизвлекаемых нефтей, углеводородной составляющей в горючих сланцах.

9. Мониторинг состояния недр.

10. Разработка и внедрение новых информационных технологий; сбор, обработка и хранение цифровой информации.

11. Оперативный анализ и обоснование приоритетных направлений и объёмов ГРП, составление государственных программ изучения недр РК и лицензирования.

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ, НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ РАЗВИТИЯ И ОСВОЕНИЯ

В. Н. Азин, С. В. Оборин

ТФ Минприроды России по Кировской области, Киров

1. При выполнении научно-тематических работ по геолого-экономическому анализу и оценке минерально-сырьевого потенциала Кировской области подготовлены отчет и монография, в которых показаны геолого-экономические условия размещения и систематизированы данные по состоянию изучения, использования и воспроизводства минерально-сырьевых ресурсов Кировской области по 20 видам полезных ископаемых и минеральным отходам горно-добычных и перерабатывающих производств. Всего проанализировано более 1500 объектов, сведения о которых отражены в государственных балансах запасов, отчетах по геологоразведочным работам с оценкой запасов и прогнозных ресурсов, протоколах ГКЗ (ТКЗ) по экспертизе и утверждению запасов, кадастрах месторождений, геологических отчетах с авторскими подсчетами запасов, в опубликованных докладах, научных статьях и монографиях, базах и банках данных на электронных носителях.

2. Геологическое строение площади характеризуется наличием мощной толщи (1500—2500 м и более) осадочных пород, образовавшихся в течение более 650 миллионов лет. Породы осадочного чехла формировались в глубоко- и мелковод-

ных морских, озерных, лагунных, прибрежных, болотных и других условиях, сменявших друг друга в процессе геологического развития. Осадочные породы (чехол) перекрывают кристаллический фундамент, представленный древнейшими магматическими и изменёнными (метаморфическими) породами.

Геологический разрез осадочных пород представлен чередованием разновидностей известняков, доломитов и их переходных физико-химических разновидностей, глин, песчаников, песков, песчано-гравийных смесей (материалов) различного состава и условий происхождения и других отложений. Отдельные горизонты разреза осадочных пород используются в качестве минерального сырья различного назначения. Нефтепродуктивность геологического разреза определяется наличием залегающих на больших глубинах нефтематеринских пород, включающих органическое вещество как источник образования нефти прежде всего в отложениях девонской и каменноугольной возрастных систем; с учетом этого утверждены начальные суммарные ресурсы нефти в количестве 132.6 млн т (извлекаемые). Пресные питьевые воды приурочены к верхним горизонтам осадоч-



ного чехла, как правило, до глубин 250—300 м, минерализованные лечебные, технические и промышленные йодо-бромные воды проявлены и на более глубоких горизонтах разреза.

3. Продуктивность разновозрастных отложений разреза осадочного чехла (снизу вверх), залегающих на различных глубинах, заметно различается:

- для отложений девонской системы, залегающих на глубинах 1000—2500 и более метров, характерно наличие нефтегазопроявлений, проявлений перспективных промышленных йодо-бромных вод;

- отложения каменноугольной системы, вскрытые скважинами и прослеженные геофизическими работами на глубинах около 1600 м, включают практически все балансовые месторождения нефти; здесь также отмечаются высокоминерализованные подземные воды;

- в отложениях пермской системы, изученных по керну скважин до глубины 600—650 м и имеющих многочисленные выходы на поверхность, выявлена большая часть запасов карбонатных пород различного назначения (для производства щебня, известняковой муки, строительной извести, цемента и др.), подавляющее большинство балансовых запасов пресных и минеральных подземных вод; характерным для пород пермского возраста является присутствие медной минерализации;

- к отложениям триасовой системы, расположенным на глубинах 5—130 м от поверхности на северо-востоке области, приурочено небольшое количество балансовых запасов питьевых подземных вод, отдельные мелкие месторождения песчано-гравийных материалов, представляющие собой элювиальные образования по триасовым конгломератам;

- в отложениях юрской системы, расположенных в поверхностных и приповерхностных условиях на северо-востоке области, сосредоточены все запасы стекольных песков, тугоплавких глин, среди которых встречаются и огнеупорные разновидности, а также месторождения железных руд и горючих сланцев, утративших в настоящее время промышленное значение;

- в отложениях меловой системы, перекрывающих юрские отложения, сосредоточены все балансовые запасы фосфоритовых руд, составляющих около 45 % общероссийских запасов, значительная часть балансовых запасов кирпичных и керамзитовых глин, выявлены проявления бентонитоподобных глин;

- отложения четвертичной системы, залегающие на дневной поверхности и распространяющи-

еся на глубину от 2 до 40 м, характеризуются наибольшим разнообразием полезных ископаемых, к ним приурочены все месторождения торфа, большая часть балансовых запасов кирпичных и керамзитовых глин, все балансовые запасы глин для производства минеральной ваты и лицевого кирпича, строительных песков, большая часть балансовых запасов ПГС, выявлены россыпепроявления золота, проявления минеральных красок.

4. На государственном балансе числится около 180 месторождений (кроме торфа); помимо этого, около 80 месторождений разведано до промышленных категорий, но не поставлено по разным причинам на баланс, выделено более 1000 объектов с запасами и прогнозными ресурсами, оцененными на стадии поисков и региональных (геолого-съёмочных) работ. В области выявлено 485 торфяных месторождений площадью более 10 га, пригодных к разработке.

Около 15 % от общего количества месторождений разрабатываются и подготавливаются к освоению, остальные числятся в государственном резерве, могут быть выставлены на конкурс (аукцион) для привлечения частных инвестиций в освоение месторождений. Полезные ископаемые, добываемые в области, используются в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, в медицинских (лечебных) целях, удовлетворяют потребности населения и других.

Обеспеченность в целом горнодобывающей промышленности балансовыми запасами высокая. В то же время обеспеченность сырьём отдельных наиболее крупных добывающих предприятий области незначительна.

5. Месторождения и проявления полезных ископаемых распределены по территории области неравномерно. Соответственно с учетом географо-экономических и геологических факторов выделено 8 геолого-экономических зон, каждая из которых характеризуется относительно однотипным перечнем указанных факторов и различным сочетанием видов полезных ископаемых, степенью их разведанности и балансовой принадлежности.

По богатству недр наибольшее значение имеет Северо-Восточная геолого-экономическая зона (далее ГЭЗ), где сосредоточены все разведанные запасы нефти, запасы крупнейшего в России Вятско-Камского месторождения фосфоритов, значительные запасы торфа, кирпичных и керамзитовых глин. Только в пределах Северо-Восточной ГЭЗ выявлены тугоплавкие глины, пригодные для производства лицевого кирпича и керамической плитки, стекольные пески, россыпепроявления золота. С геологическими образованиями Северо-



Восточной ГЭЗ связаны перспективы развития минерально-сырьевой базы на нетрадиционные для области виды минерального сырья, такие как бентонитовые глины для буровых растворов, высококачественные стекольные пески, россыпное золото.

Южная ГЭЗ по содержащимся объемам минерально-сырьевых ресурсов является второй по значимости. Здесь находится подавляющее большинство запасов карбонатных пород различного назначения (для производства строительного камня, извести, известняковой муки и цемента), значительные запасы песчано-гравийных материалов, кирпичных глин и небольшие запасы торфа. На базе месторождений Суводского, Зараменского, Пикинского, Кремешковского и других организованы крупнейшие в области карьеры по добыче карбонатных пород.

Хорошо развита также минерально-сырьевая база Центральной ГЭЗ, балансовые запасы полезных ископаемых которой обеспечивают потребности большей части предприятий стройиндустрии области и областного центра.

Кроме природного минерального сырья в области имеются многочисленные отходы промышленных производств, которые могут использоваться в народном хозяйстве. Примером являются глауконитсодержащие хвосты обогащения Вятско-Камского месторождения фосфоритов и отвалы гидролизного лигнина ФГУП «Биохимзавод», которые в сочетании принципиально могут использоваться для производства органо-минеральных удобрений.

6. При проведении анализа выполнена с учетом имеющегося опыта и нормативных документов укрупненная оценка потенциальной извлекаемой стоимости запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых в недрах, которая составила около 259.2 млрд рублей (в ценах 2001 г.). Учитывая вероятностную природу оценки запасов в недрах, извлекаемую ценность следует рассматривать как ориентировочную. Почти половина суммарной извлекаемой ценности (50.2 %) приходится на долю фосфоритовых руд, 17.4 % — на долю карбонатных пород, 12.9 % — на песчано-гравийные материалы, 10.1 % — на торф, 5.9 % — на нефть и 3.5 % — на глины и пески различного назначения.

7. Месторождения (включая торфяные) существенно различаются по объемам запасов: крупные месторождения представлены 171 объектом, что составляет 26 % от общего количества балансовых месторождений, средние — 23 (около 4 %), мелкие — 449 (около 70 %). В крупных месторождениях сосредоточены почти 100 % мине-

ральных подземных вод, более 50 % запасов карбонатных пород, песчано-гравийных смесей, торфа различного назначения, пресных подземных вод. В средних — 100 % стекольных песков, глин для производства минеральной ваты, 50 % керамзитовых глин. В мелких — более 50 % кирпично-черепичных, тугоплавких и керамзитовых глин, все запасы нефти, лечебных грязей, 36 % пресных подземных вод. В эксплуатации находятся около 15 % от числящихся на балансе месторождений.

8. Анализ показал, что ввиду высокой разведанности территории области, наличия многочисленных не осваиваемых месторождений с запасами полезных ископаемых промышленных категорий, в связи с нецелесообразностью наращивания новых, аналогичных имеющимся запасов, а также с практически полным прекращением МПР России финансирования геолого-съёмочных работ масштаба 1:200 000, дальнейшее планирование и развитие геологического изучения территории и воспроизводства МСБ возможно только на надежной научно-геологической основе: с составлением многоцелевых крупномасштабных (1:50 000 — 1:25 000) геолого-гидрогеологических карт (схем) геологического строения с геолого-гидрогеологическими разрезами и различными картами-накладками (структурно-тектоническими, литолого-фациальными, геохимическими и др.), с составлением эталонных коллекций образцов и пород керны, необходимыми химическими, петрографическими, минералогическими анализами, исследованием физических и механических свойств пород, фациальной характеристикой водовмещающих комплексов, горизонтов и т.д. В качестве основы для составления карт (схем) должна приниматься вся имеющаяся информация по глубоким, структурным, гидрогеологическим, картировочным скважинам, поверхностным и скважинным геофизическим исследованиям, данные дистанционного зондирования земли, документация пород, выходящих на поверхность, вскрытых в неглубоких горных выработках и др. Создание подобных карт — это создание научно-геологической основы для планирования и последующего проведения геологоразведочных работ.

Для выбора объекта картирования необходимо выделение наиболее представительных, с точки зрения последующего развития работ, геологических (поисковых критериев и признаков), географо-экономических и социально-экономических факторов. Для территории области, например, к подобным объектам можно отнести площади городов Кирова, Омутнинска, на которых уже выполняются геолого-гидрогеологические работы, а также перспективные площади на северо-восто-



ке области, где возможно комплексное освоение полезных ископаемых наряду с другими природными ресурсами.

Составление (по состоянию на определенную дату) карт (схем) и последующая детализация работ обеспечат появление новых знаний по геологии конкретных площадей, возможно новых видов минерального сырья. По существу такие карты будут являться многоцелевыми документами длительного пользования, основой для выделения площадей для оценки прогнозных ресурсов, что, в свою очередь, будет являться основанием для выделения государственных средств на продолжение работ.

9. С учетом анализа сложившейся своеобразной структуры МСБ Кировской области, состояния освоения и дефицитности минерального сырья при геологическом изучении недр на перспективу целесообразно планировать:

- продолжение работ по поискам и оценке эксплуатационных запасов подземных вод, на количество и качество которых, в отличие от поверхностных, не влияют сезонные факторы, качество сырья сохраняется практически на весь период (как правило, 25-летний) эксплуатации. В настоящее время, при дефиците в целом по области качественной питьевой воды, вовлеченность в эксплуатацию подземных вод составляет около 2 % от суммы эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов;

- вовлечение в изучение нетрадиционных для области видов минерального сырья для расширения МСБ при условии предварительного проведения маркетинга, оценки по имеющимся методикам стоимости планируемых геологоразведочных работ и упущенной выгоды при вложении государственных средств на длительную перспективу; экономической предпроектной оценке эффективности при возможном в последующем промышленном освоении запасов минерального сырья. При отсутствии надежных гарантий последующего освоения запасов и неопределенных результатах очевидна неоправданность вложения государственных средств на длительную перспективу;

- организацию и проведение прогнозно-поисковых работ на площадях, имеющих соответствующую инфраструктуру, свободные производствен-

ные силы, потребителей, благоприятные геологические критерии и признаки, свидетельствующие о возможности выявления промышленных запасов полезных ископаемых на этой площади.

Составление указанных карт (схем) возможно и при проведении прогнозно-поисковых работ на площадях, где по геологическим соображениям предполагается выявление новых видов минерального сырья или проведено геолого-экономическое обоснование возможности комплексного освоения разведанных запасов, а также экономически обосновано освоение нескольких видов природных ресурсов.

Для включения подобных работ в программы геологического изучения недр на ближайшие годы или перспективу необходимо наличие:

- зафиксированной на основе маркетинга или иных доводов потребности промышленности в конкретных видах минерального сырья;

- геологических критериев или признаков, свидетельствующих о возможности выявления данного вида сырья;

- свободных производительных сил на данной территории, соответствующих планов социально-экономического развития территории, развитой или планируемой к развитию инженерной инфраструктуры, горно-добывающих предприятий;

- гарантированного выделения средств на проведение работ из бюджетов всех уровней.

10. Выполненный геолого-экономический анализ МСБ области свидетельствует также об острой необходимости проведения работ по “расчетке” государственного и территориального балансов запасов полезных ископаемых, разведанных в течение 50—60 лет в условиях директивной экономики, жестких неизменных ценах на товарную продукцию, что неприемлемо для развивающейся рыночной экономики России.

Разведанные до высоких промышленных категорий запасы полезных ископаемых являются фактически инвестициями государства в физический капитал с длительным сроком возврата вложенных средств. Дальнейшее обоснованное инвестирование при планировании геологического изучения недр возможно только на основе научных построений, геолого-экономических оценок и маркетинга минерального сырья.



НЕДРА КАРЕЛИИ: СТРАТЕГИЯ И ПРАКТИКА

В. В. Щипцов

Институт геологии Карельского НЦ РАН, Петрозаводск

На государственном балансе числится 227 месторождений, в т.ч. 8 месторождений металлических полезных ископаемых. Кроме того, выявлено свыше 1000 рудопроявлений.

Несмотря на это, ресурсный потенциал для горнопромышленного комплекса остается востребованным крайне незначительно из-за экономической дезориентации под прессом проблем лесного комплекса. Основная продукция горного производства в Карелии по состоянию на декабрь 2002 г. включала железорудные окатыши (более 6.5 млн т), строительный щебень — более 5 млн м³, блоки из природного камня — более 14 тыс. м³. Региональное геологическое изучение недр финансируется только из федерального бюджета, поисково-оценочные работы — федерального бюджета, средств бюджета Республики Карелия и недропользователя, разведочные работы — средств недропользователя.

Горнопромышленный комплекс занимает по объему производства второе место в экономике Карелии. Основная доля приходится на 14 горных предприятий — это ОАО “Карельский окатыш”, ОАО “Карелнеруд”, ГУП “Мосавтодор”, ГУП “Питкярантское карьероуправление”, ОАО “Шокшинский карьер”, ОАО “Карельский гранит”, ООО “Восход”, ЗАО “Кашина Гора”, ЗАО “Карелид”, ЗАО “Интеркамень”, ОАО “ГРАНИТ”, ООО “НПК Карбон-Шунгит”, ЗАО “Чупинский ГОК”, ОАО “Порфирит”. В этом перечне находятся в основном предприятия, добывающие блочный камень и производящие щебень, включая высокопрочный сорт, в т.ч. и кубовидный.

Первая позиция по степени изученности — это существование действующих и планируемых предприятий, связанных с наиболее ликвидными объектами (распределенный фонд недр).

Приведем нижеследующие примеры. Сырьевой базой для производства окатышей является крупнейшее на Северо-Западе России *Костомукшское месторождение железистых кварцитов*. Промышленные запасы железной руды, утвержденные в проектных контурах карьера, составляют 1.15 млрд т со средним содержанием 32.2 % Fe_{общ} при сроке отработки месторождения 40 лет. В непосредственной близости от Костомукшского месторождения разведано Корпангское месторождение с утвержденными запасами руды около 400 млн т руды со средним содержанием 29.5 % Fe_{общ}.

Производственные мощности ОАО “Карельский окатыш” составляют по добыче руды — 24 млн т в год, производству концентрата — 9.3, производству окатышей — 8.84 млн т в год. В настоящее время продукция этого комбината составляет 10 % от всего российского производства.

ООО “НПК Карбон-Шунгит” ведет разработку в двух карьерах *Зажогинского и Максовского месторождений высокоуглеродистых шунгитсодержащих сланцев*. Мировых аналогов подобному виду сырья не существует в настоящее время.

Шунгитовые породы — уникальные по составу, структуре и свойствам образования. Они представляют собой необычный по структуре природный композит — равномерное распределение высокодисперсных кристаллических силикатных частиц в аморфной углеродной матрице. Области использования шунгитсодержащих пород определяются их составом и свойствами (производство легкого заполнителя бетонов — шунгизита, заменителя кокса и кварцита в производстве ферросплавов, футеровочного материала алюминиевых электролизеров и заменителя графита в литейном производстве, минерального удобрения, в области экологии — водоподготовка и водоочистка). Перспективные области применения — сорбент, катализатор, конструкционные радиоэкранирующие материалы, наполнитель композиционных материалов, карбидная и нитридная производственная сфера и др. На нанноуровне установлены основные признаки шунгитового углерода, которые позволяют рассматривать его как фуллереноподобную форму природного углерода.

ЗАО “Чупинский ГОК” занимается добычей и переработкой керамического сырья (*пегматит молотый, шпат полевой, кварц кусковой*). Предприятие создано на базе ГП ГОК “Кареллюда” в 1999 г. В состав нового предприятия вошли три действующих карьера и один строящийся по добыче кварц-полевошпатового сырья, помольно-обогажительная фабрика, кварцевый цех по переработке особо чистого кварца и вспомогательные цеха.

Вторая позиция принадлежит объектам без определенного статуса (в различной степени распределенный или вообще нераспределенный фонд недр). Они выявлены на стадиях прогнозно-поисковой и поисково-оценочной, часть из



которых прошли также стадию предварительной разведки.

Важным объектом является Бураковско-Аганозерский рудный узел, в состав которого входит *Аганозерское месторождение и Шалозерское проявление хромовых руд* стратиформного типа с прогнозными ресурсами более 700 млн т руды, содержание в руде Cr_2O_3 23—24 %. Выявленный потенциал новой хромитоносной провинции в совокупности с благоприятными условиями для локализации благороднометальной минерализации ставит этот объект в ряд наиболее перспективных и значимых месторождений хромовых руд в России.

Важным и показательным примерам *служит Пудожгорское титаномагнетитовое месторождение* со средним содержанием $Fe_{общ}$ 28.7 %, TiO_2 8.13 %, V_2O_5 0.43 %; *молибден-порфиновый геолого-промышленный тип месторождения Лобаш* со средним содержанием в руде Mo 0.068 % и сопутствующими рением и осмием, концентрации которых представляют практический интерес; *урано-ванадиевые руды Средне-Падминского месторождения* (V_2O_5 2.78 %); урановые руды месторождения Карху; *сульфидно-медно-никелевые месторождения Восточно-Вожминское и Лебяжинское* (печенгский тип), а также Светлоозерское (камбалдинский тип) и Золотопорожское (норильский тип) с вариациями средних содержаний в руде Ni 0.79—0.95 % и Cu 0.11—2.27 %.

Третья позиция — это разведанные, но невосребованные в ранге предлагаемых объектов на получение лицензии на добычу.

Одним из таких примеров является *Кительское олово-полиметаллическое месторождение*. В пределах скарноворудной залежи протяженностью около 2 км и мощностью 6—30 м выделены и детально разведаны 21 оловорудных тел, 17 цинковых и 8 графитовых; в т. ч. к промышленно-значимым по олову отнесены 8 рудных залежей. Всего на стадиях проведения поисково-оценочных работ, предварительной и детальной разведки пробурено 75181 п.м. и пройдено 4421 м подземных горных выработок.

Надо обратить внимание, что прогнозно-поисковые исследования на золото, платиноиды, алмазы становятся традиционными при геологическом изучении многих территорий России. Карелия не является исключением. Увеличилось количество вышедших публикаций в открытой печати, выполненных проектов на оценку благороднометальных объектов. К наиболее значимым *проявлениям золота* принадлежат золото-сульфидное месторождение Педролампи; золото-кварцевое мало-

сульфидное проявление Галовейс, золото-сульфидно-кварцевые проявления Лобаш-1, Заломаевское, Южно-Заломаевское, Эльмус, Меридиональная Зона, Соанварское, Алатту, Центральное, Новые Пески, Нильмозерское, Ведлозерское; проявления золотоносных конгломератов Железные Ворота, Нигальма, Шуезерское, Риговарака, Маймаярви и др. Обнаружено несколько перспективных *проявлений металлов платиновой группы*, в частности, Луккулайсвара и Кивакка (тип Лак-дель-Иль), Аганозерское (тип УГ-2) и др. Установлены перспективные на *алмазы* площади, среди которых следует выделить Соколоозерскую (кимберлитовый лампроитовый трубочный тип); Костомукшскую (диатремовый и даечный, западно-австралийский тип); Западно-Повенецкую (кимберлитовый тип); Заонежскую ((кимберлитовый, трубки типа Премьер; Левушкоозерную (лампроитовый, аргайллский тип)), Ладожскую (диатремовый тип).

Карелия два десятилетия назад занимала устойчивую позицию в производстве полевошпатовой продукции для керамической и стекольной промышленности, в производстве высококачественной листовой слюды. Утеряны традиционные позиции, но анализ показывает, что реальные результаты длительного периода проведения научно-исследовательских, прогнозно-поисковых и поисково-разведочных работ приводят к выводу об особой роли минерально-сырьевого потенциала региона в сфере *индустриальных минералов и горных пород*.

Существующие объективные предпосылки для создания горнопромышленного комплекса как базового для экономики республики явились достаточной аргументацией для разработки **Республиканской целевой программы “Освоение недр и развитие горнопромышленного комплекса Республики Карелия на 2000-2002-2010 годы”**. В задачи этой программы входят такие вопросы, как совершенствование управления комплексом, стабилизация и подъем горного производства, подготовка и повышение квалификации кадров, ускорение социально-экономического развития районов республики, охрана окружающей среды.

Основные задания Подпрограмм разработаны по отдельным видам минерального сырья (железные, хромовые, титановые, ванадиевые, никелевые руды, золото, алмазы, строительный и облицовочный камень, полевошпатовое сырье, мелкозернистая слюда, шунгиты, тальк, кианит) с учетом развития перерабатывающих производств, обеспечения комплексности минерального сырья и утилизации отходов [1]. Правительство РК передало фун-



кции главного распорядителя средств республиканского бюджета на геологическое изучение недр и воспроизводство минерально-сырьевой базы Министерству лесного комплекса, природных ресурсов и экологии (ныне преобразованному в Республиканский комитет по лесному и горнопромышлен-

ному комплексам). Лицензионную деятельность осуществляет Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР РФ по РК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономическая оценка освоения минеральных ресурсов Карелии / Ред. М. Н. Денисов. Петрозаводск, 2001. 288 с.



АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

<p>А</p> <p>Азин В. Н. 78 Аминов Л. З. 21 Андреичев В. Л. 60 Андреичева Л. Н. 60 Антошкина А. И. 60</p>	<p>Б</p> <p>Богацкий В. И. 73 Боровинских А. П. 21, 28, 38, 73</p>	<p>Г</p> <p>Гайдеек В. И. 21 Герасимов Н. Н. 7 Гранович И. Б. 7 Граудинь А. Э. 7 Григорьев М. Н. 55</p>	<p>Д</p> <p>Данилов В. Н. 42 Дервянко И. В. 28</p>	<p>Е</p> <p>Елисеев А. И. 44 Елохин В. П. 21</p>	<p>З</p> <p>Захаров А. А. 42</p>	<p>И</p> <p>Иванов В. В. 42 Илларионов В. А. 38</p>	<p>К</p> <p>Калинин Е. П. 44 Кузнецов С. К. 57 Куклев В. П. 44 Куранов А. В. 21 Кутлинский В. В. 21</p>	<p>Л</p> <p>Лапицкая В. Ф. 38 Лихачев В. В. 28 Логинов А. К. 49</p>	<p>М</p> <p>Майорова Т. П. 57 Маков В. М. 28 Малышев Н. А. 60 Мизова О. В. 28</p>	<p>Н</p> <p>Никонов Н. И. 21</p>	<p>О</p> <p>Оборин С. В. 78 Оловянишников В. Г. 60</p>	<p>П</p> <p>Пыстин А. М. 60 Пыстина Ю. И. 60</p>	<p>Р</p> <p>Ремизов Д. Н. 60 Рудольф А. А. 38 Рыжаков В. Н. 42</p>	<p>С</p> <p>Сегаль А. З. 21, 28 Склярова З. П. 73 Смирнов М. И. 49 Соболева А. А. 60</p>	<p>Т</p> <p>Тарбаев М. Б. 28, 38, 57 Теплов Е. Л. 21, 73 Тимонина Н. Н. 21</p>	<p>Х</p> <p>Хазова Е. В. 55</p>	<p>Ч</p> <p>Чир О. А. 38 Чупров Г. В. 57</p>	<p>Ш</p> <p>Шутов А. С. 42</p>	<p>Щ</p> <p>Щипцов В. В. 82</p>	<p>Ю</p> <p>Юшкин Н. П. 14</p>
--	---	--	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---------------------------------------	--	---------------------------------------



СОДЕРЖАНИЕ

ГОРНО-РУДНЫЙ КОМПЛЕКС В ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ <i>Н. Н. Герасимов, И. Б. Гранович, А. Э. Граудинь</i>	7
РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О НЕДРАХ И РЕСУРСАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА <i>Н. П. Юшкин</i>	14
СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ <i>А. П. Боровинских, В. И. Гайдеек, Л. З. Аминов, Н. Н. Тимонина, А. З. Сегаль, Е. Л. Теплов, Н. И. Никонов, В. П. Елохин, А. В. Куранов, В. В. Кутлинский</i>	21
РЕЗУЛЬТАТЫ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ (РЕГИОНАЛЬНЫЕ, ПОИСКОВЫЕ И ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНЫЕ РАБОТЫ НА ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ЗА 1999—2003 ГОДЫ) <i>А. П. Боровинских, А. З. Сегаль, М. Б. Тарбаев, И. В. Деревянко, В. М. Маков, В. В. Лихачев, О. В. Мизова</i>	28
ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ РЕСПУБЛИКИ КОМИ ЗА СЧЕТ ПОДЗЕМНЫХ ВОД <i>А. П. Боровинских, А. А. Рудольф, М. Б. Тарбаев, В. А. Илларионов, В. Ф. Лапицкая, О. А. Чир</i>	38
СЫРЬЕВАЯ БАЗА — ОСНОВА РАЗВИТИЯ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ <i>А. А. Захаров, В. Н. Рыжаков, В. В. Иванов, В. Н. Данилов, А. С. Шутов</i>	42
ПЕЧОРСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАСЕЙН: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ (К 80-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ) <i>А. И. Елисеев, Е. П. Калинин, В. П. Куклев</i>	44
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ МУЛЬДОВОЙ ЧАСТИ ВОРКУТСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ <i>А. К. Логинов, М. И. Смирнов</i>	49
РОЛЬ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ В РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА <i>М. Н. Григорьев, Е. В. Хазова</i>	55
ЗОЛОТО ЗАПАДНОГО СКЛОНА СЕВЕРА УРАЛА И ТИМАНА <i>С. К. Кузнецов, М. Б. Тарбаев, Т. П. Майорова, Г. В. Чупров</i>	57
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И СЕВЕРА УРАЛЬСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ <i>А. М. Пыстин, В. Л. Андреичев, Л. Н. Андреичева, А. И. Антошкина, Н. А. Малышев, В. Г. Оловянишников, Ю. И. Пыстина, Д. Н. Ремизов, А. А. Соболева</i>	60
НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ <i>А. П. Боровинских, В. И. Богацкий, З. П. Склярова, Е. Л. Теплов</i>	73
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ, НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ РАЗВИТИЯ И ОСВОЕНИЯ <i>В. Н. Азин, С. В. Оборин</i>	78
НЕДРА КАРЕЛИИ: СТРАТЕГИЯ И ПРАКТИКА <i>В. В. Щипцов</i>	82
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	85

Геология и минеральные ресурсы
европейского северо-востока России

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ**



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ (МИНПРИРОДЫ РК)



Россия, Республика Коми, 167982 ГСП-2,
Сыктывкар, ул. Интернациональная, 157.
Тел.: (8212) 24-07-44. Факс: 44-13-90.
E-mail: minpr.komi@parma.ru

Республика Коми — один из богатейших природоресурсных регионов Российской Федерации. От эффективности использования природных ресурсов зависит развитие базовых отраслей экономики и республики в целом. Задача по обеспечению рационального освоения природных богатств и благоприятной окружающей среды, сохранению уникальных природных комплексов республики возложена на Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми (Минприроды РК).

Минприроды РК образовано в 1994 г. на базе ряда республиканских и территориальных природоресурсных и природоохранных структур — Госкомгео, Комзема, Госкомприроды и Министерства лесов. Так, впервые в России, был создан единый орган управления природными ресурсами и охраной окружающей среды. Реализуя полномочия, отнесенные законодательством к компетенции субъектов Федерации, Минприроды РК осуществляет государственное управление в сфере изучения, использования и воспроизводства ресурсов недр, земельных и лесных ресурсов, водных объектов и ресурсов, объектов животного мира и охраны окружающей среды и координирует деятельность в этой сфере иных органов исполнительной власти Республики Коми.

В настоящее время в структуру министерства входят: Департамент минерально-сырьевых ресурсов, Департамент водного хозяйства, районные и городские комитеты по охране природы. При министерстве созданы РГУ “Научно-технический центр автоматизированной геоинформационной кадастровой системы (НТЦ АГИКС РК)” и “Республиканский центр по изучению и охране восточно-европейских тундр”, создан Коми геологический фонд, организован Коми территориальный центр государственного мониторинга состояния недр.

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ (МИНПРОМ РК)

Россия, Республика Коми, 167982 ГСП-2,
Сыктывкар, ул. Интернациональная, 157.
Тел.: (8212) 24-40-37, 24-14-42.
Факс: (8212) 24-37-44.
E-mail: minprom@rkom.ru

Министерство промышленности Республики Коми (Минпром РК) образовано в 2003 г. посредством реорганизации ранее функционировавшего Министерства промышленности, транспорта и связи Республики Коми, а впоследствии Министерства угольной, нефтяной и газовой промышленности Республики Коми.

Среди основных задач министерства по развитию минерально-сырьевого комплекса выделяются: разработка и обеспечение реализации государственной инвестиционной политики, направленной на укрепление минерально-сырьевого потенциала, развитие топливно-энергетического комплекса, геологоразведочных работ и горнорудной промышленности; разработка предложений по развитию рыночных отношений, содействие коммерциализации, демонополизации и развитию конкуренции, создание равных условий деятельности для всех хозяйствующих субъектов в сфере топливно-энергетического комплекса, горнорудной промышленности, участие в разработке отраслевых соглашений по вопросам социально-экономической инфраструктуры, создание новых рабочих мест и обеспечение социальных гарантий работникам; проведение научно-технической политики по вопросам технического перевооружения предприятий; создание горнорудной промышленности и мощностей по переработке сырья; обеспечение РК топливно-энергетическими ресурсами.

Министерство осуществляет следующие функции: разрабатывает с участием заинтересованных министерств и ведомств и организует выполнение генеральных схем развития промышленности, транспорта и связи РК, осуществляет отраслевую научно-техническую и экономическую политику; совместно с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды РК осуществляет комплексный анализ и контроль за разработкой месторождений нефти, газа, угля и других полезных ископаемых с целью обеспечения наиболее полного извлечения сырьевых ресурсов из недр; взаимодействует с органами исполнительной власти сопредельных регионов в области осуществления совместных программ и проектов по развитию минерально-сырьевой базы.

ООО «СЕВЕРГАЗПРОМ»



Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, пр. Ленина, 39/2.
Тел. / факс: (82147) 7-22-34, 3-69-88.
Телетайп 181471 МЕТАН.
www.severgasprom.ru

Предприятие «Севергазпром» — одно из крупнейших предприятий газовой отрасли России — входит в состав открытого акционерного общества «Газпром». Основная сфера деятельности предприятия: добыча, переработка газа и газового конденсата и дальнейшая его транспортировка.

Количество работающих на предприятии составляет более 14 000 человек. Ежегодный объем добычи природного газа составляет около 3.0 млрд м³, газового конденсата — более 300 тыс. т. В эксплуатации находится более 8 000 км магистральных трубопроводов, по которым ежегодно транспортируется более 80 млрд м³ природного газа.

Переработку газа и нестабильного газового конденсата осуществляет Сосногорский газоперерабатывающий завод (СГПЗ) — одно из старейших предприятий Республики Коми, созданное в 1941 г. на базе Седьельского газового месторождения, с 1968 г. входит в структуру ООО «Севергазпром».

Одним из основных видов промышленной продукции СГПЗ является технический углерод. Производство технического углерода осуществляется тремя основными способами: термическим, печным и канальным. Выпускается четыре марки технического углерода, применяемые в качестве наполнителей, усилителей при производстве резины, в производстве шин, в лакокрасочной промышленности. Ежегодный объем производства технического углерода различных марок более 30 тыс. т. Использование газа в качестве сырья при производстве техуглерода в совокупности с особыми условиями процессов его получения, позволяет получать продукт с уникальными свойствами.

Большим спросом в России и за рубежом пользуется и другая продукция переработки природного газа и нестабильного конденсата, выпускаемая СГПЗ — сжиженный газ (пропан-бутан) и стабильный конденсат, которые приме-

няются в различных отраслях промышленности России и стран СНГ, а также поставляются на экспорт.

С 1988 г. на заводе организован выпуск резинотехнических изделий с проектной мощностью 500 т изделий в год. Сосногорский ГПЗ является единственным в Республике Коми производителем, осуществляющим выпуск резинотехнических изделий на промышленной основе.

В настоящее время заканчивается строительство новой установки газопереработки. Основным направлением производства выбрано сооружение газофракционирующей установки для разделения газовой смеси на отдельные компоненты, находящиеся в последнее время все более широкое использование в различных отраслях промышленности, как в России, так и за рубежом.

ООО «Севергазпром» является также соучредителем ряда финансово-инвестиционных компаний, страховых обществ, банков, коммерческих структур. Сочетание столь многопрофильной деятельности со значительным потенциалом позволяет предприятию постоянно разрабатывать и реализовать перспективные проекты своего производства. Предприятие активно разрабатывает и внедряет новые газовые технологии на основе анализа тенденций развития мирового энергетического рынка.

В настоящее время предприятием изучаются возможности осуществления совместных проектов с рядом зарубежных фирм. При этом, ставится конкретная цель — привлечение на европейский север России новых инвестиций. Деловые, партнерские отношения сложились со многими зарубежными фирмами. Осуществляются проекты делового сотрудничества с европейскими торговыми домами, созданными с участием ОАО «Газпром».

Предприятие заинтересовано в привлечении зарубежных технологий и инвестиций в развитие техники и технологии извлечения и переработки углеводородов в рамках создания совместных предприятий на компенсационной основе погашения кредитов экспортом части продукции этих предприятий. Перспективные проекты предприятия связаны с такими сферами деятельности, как освоение и эксплуатация месторождений, переработка углеводородов, реконструкция газотранспортной сети, строительство новых газопроводов т. д.

ЗАО “СЕВЕРТЭК”

Россия, Республика Коми,
Усинск, ул. Лесная, 4.
Тел.: (82144) 4-13-34.
Факс: (82144) 4-12-49.

E-mail: severtek@st.usinsk.ru

ЗАО “СеверТЭК” — предприятие высоких технологий:

- Для рациональной разработки месторождений создаются геолого-гидродинамические модели.
- При проводке скважин применяются забойные двигатели, телесистемы, безамбарная технология, бурение на равновесии, слабофильтрующие промывочные жидкости, осуществляется геолого-технологический контроль.
- При освоении скважин используются “щадящие” промывочные жидкости, рецептурная соляно-кислотная обработка, многократное использование жидкости глушения.
- При добыче нефти производятся хлоридный контроль добываемого флюида, коррозионный мониторинг, ингибиторно-бактерицидная защита трубопроводов.
- При подготовке нефти применяются высокотехнологичные деэмульгаторы.
- На объектах добычи, подготовки и транспортировки нефти используется автоматизированная система управления технологическим процессом.

На предприятии разработаны стандарты по промышленной и экологической безопасности.

ООО “ЕНИСЕЙ”

Россия, Москва, 123098,
ул. Живописная, 42, корп. 2.
Тел. / факс: (095) 190-63-41.

ООО “ЕНИСЕЙ-УСИНСК”

Россия, Усинск, 169710,
ул. Строителей, 8.
Тел. / факс: (82144) 4-62-22.



Россия, Усинск, 169706,
ул. Нефтяников, 31.
Тел.: (82144) 5-53-08.
Факс: (82144) 4-13-38.
www.lukoil.ru

ЗАО НК “НОБЕЛЬ ОЙЛ”

Россия, Москва, 107045,
Луков переулок, 8.
Тел.: (095) 933-28-05, 933-28-06.
Факс: (095) 933-28-09.
E-mail: nobeloil@nobeloil.ru

Россия, Усинск, 169710,
ул. Промышленная, 19.
Тел.: (82144) 23-003, 41-308, 45-860, 46-141.
Факс: (82144) 43-500.
E-mail: nobeloil@nobeloil.usinsk.ru
www.nobeloil.ru

Группа компаний ЗАО НК “Нобель Ойл” начала свою деятельность в 1998 г. с даты образования одного из базовых предприятий — ЗАО “НефтУс”. В июле 2000 г. было зарегистрировано основное предприятие — ЗАО НК “Нобель Ойл”. Группа включает в себя предприятия с различными видами деятельности, основным из которых является добыча нефти в Республике Коми.

• ЗАО НК “Нобель Ойл” (г. Москва). Основные виды деятельности — управление, консалтинговая деятельность по разработке и проектированию месторождений. Предприятие является ключевым в группе. Имеются все необходимые лицензии на проведение любых работ по добыче нефти, строительству скважин и т. д. Основные виды деятельности — управление дочерними и зависимыми обществами, оказание услуг по добыче нефти, выполнение функций генерального подрядчика при проведении строительных работ. ЗАО НК “Нобель Ойл” оказывает ЗАО “НефтУс”, ООО “Колванефть” и другим предприятиям услуги по добыче нефти, по строительству скважин и прочих объектов промысла, а также по управлению.



• **ООО “Колванефть”** (Республика Коми, г. Усинск). Основной вид деятельности — добыча нефти. Предприятие имеет лицензию на разведку и эксплуатацию Южно-Ошского нефтяного месторождения.

• **ЗАО “НефтУс”** (Республика Коми, г. Усинск). Основной вид деятельности — добыча нефти. Предприятие имеет лицензию на разведку и эксплуатацию Северо-Костюкского нефтяного месторождения и Осокинской площади.

• **ЗАО “АРМ-Коатинг”** (Республика Коми, г. Усинск). Основной вид деятельности — нанесение защитных покрытий на внутреннюю поверхность нефтяных труб. В настоящий момент производит работы для **ОАО “Роснефть”**, **ООО “Енисей-Усинск”**, а также для нужд группы **“Нобель Ойл”**.

• **ООО “Орел Нобель-Агро”** (Орловская область). Компания создана для организации производства по возделыванию сельскохозяйственных культур, их переработке и реализации. Общая площадь арендованных сельскохозяйственных угодий — около 85 тыс. га. Из них посевная площадь составляет 21 тыс. га.

• **ООО “Нобель Агро Бадис”** (Саратовская область). Создана для организации производства по возделыванию сельскохозяйственных культур, их реализации и переработки, общая площадь сельскохозяйственных угодий — около 6 тыс. га.

• **ЗАО КБ “Рублев”** — коммерческий банк (г. Москва). Основные направления деятельности — расчетно-кассовое обслуживание, кредитование корпоративных клиентов, инвестиционная деятельность на рынке ценных бумаг, вексельные операции, валютные операции.

• **ЗАО “Нобель Ойл-Сервисиз”** (г. Коломна) — сервисное обслуживание автотранспортных средств мировых производителей, продажа автозапчастей, компьютерная диагностика, пункт технического осмотра транспортных средств.

• **ООО “Экологические интернациональные технологии”** — завод по утилизации промышленных отходов (Московская область, г. Люберцы).

• **ООО “Северная транспортная компания”** — транспортные услуги (Республика Коми, г. Усинск). Является основным подрядчиком **НК “Нобель Ойл”**.

ЗАО “ПЕЧОРАНЕФТЕГАЗ”

Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, ул. Бушуева, 1.
Тел.: (82147) 6-33-35.

ГФУП “УХТАНЕФТЕГАЗГЕОЛОГИЯ”

Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, ул. Пушкина, 2.
Тел.: (82147) 5-16-00, 5-15-69, 5-23-44.
Факс: (82147) 5-22-09.
Телетайп 181419 ТАЙГА.

ОАО “ВОРКУТАУГОЛЬ”

Россия, Республика Коми, 169908, Воркута,
ул. Ленина, 62. Тел.: (82151) 4-10-03, 7-20-21.
Факс: 7-22-42. Телекс 24041.

Открытое акционерное общество “Воркутауголь” (ОАО “Воркутауголь”) является градообразующим предприятием города Воркуты, находящегося за Северным полярным кругом в суровой климатической зоне. Воркутинский промышленный район является единственным крупным угледобывающим районом, с которым Республика Коми связывает будущее многопрофильного развития Печорского бассейна и прилегающих к нему территорий Полярного и Северного Урала. За 70 лет освоения создана уникальная инфраструктура с коммуникациями, телевизионной, телефонной и космической связью, железнодорожным и авиационным сообщениями, с электро- и теплоснабжением.

Район располагает самыми крупными в Европе угольными запасами (около 4 млрд т), что свидетельствует о высоком промышленном потенциале региона. Доля акционерного общества в общем балансе углей, добываемых в Российской Федерации составляет 22 %. Воркутинский промышленный район, имея благоприятное географическое положение, устойчивую железнодорожную связь с Европейским центром, является важнейшим поставщиком высококачественного угля в развитые промышленные районы европейской части России.

Основным потребителем, покупающим более половины всего угля, продаваемого ОАО “Воркутауголь”, является ОАО “Северсталь” — одно из крупнейших и самых рентабельных металлургических предприятий РФ.



Воркутинский уголь, как и уголь Кузбасса, является основной сырьевой базой коксового производства страны. Семь предприятий, производящих кокс в России, включают воркутинские угли в состав своей шихты. Современное состояние рынка сбыта товарной продукции ОАО “Воркутауголь” характеризуется постоянными устойчивыми связями не только с Череповецким (ОАО “Северсталь”), но и с Новолипецким, Нижнетагильским металлургическими комбинатами, с Московским коксогазовым заводом, часть угля экспортируется за границу. Кроме того, потребность в высококачественных углях имеется у уральских предприятий — Челябинского и Магнитогорского металлургических комбинатов.

По уровню производства, научно-техническому потенциалу, величине разведанных геологических и промышленных запасов, в том числе высококачественных коксующихся углей, удобному территориально-географическому расположению Воркутинский промышленный район в настоящее время является одним из самых потенциально перспективных угольных районов в РФ и Европе. Печорский бассейн является единственным в европейской части России, где возможно практически неограниченное наращивание мощностей по добыче коксующихся и энергетических углей, благодаря этому его следует признать имеющим геополитическое значение. Учитывая то, что более трех четвертей всех освоенных промышленных запасов тяготеет к Воркуте, а по коксующимся углям этот показатель равен 100 %, можно сделать вывод о Воркутинском районе как о стратегически важном источнике высококачественного металлургического и энергетического сырья для Европейского Севера и Центра России.

Переход шахт Воркуты под управление ОАО “Северсталь”, с объединением производственных потенциалов металлургов Череповца и угольщиков Воркуты, стал важным событием, стратегически определяющим социально-экономическое развитие Центрального и Северо-Западного индустриальных регионов РФ.

К насущным задачам перспективного развития ОАО “Воркутауголь” следует отнести реконструкцию шахт “Воркутинская”, “Комсомольская”, “Заполярная”, обрабатывающих мультимодальную часть Воркутского месторождения и имеющих общие границы шахтных полей. В качестве наиболее предпочтительного рассматривается вариант их групповой реконструкции с объединением подземных грузопотоков в единую систему со строительством наклонного конвейерного ствола и выдачей горной массы для обогащения непосредственно на технологические линии промпло-

щадки ЦОФ “Печорская”. Кроме того, при решении в ходе реконструкции ближайших производственных задач одновременно создаются предпосылки для возможного выхода в перспективе с шахты “Заполярная” на пласты законсервированной шахты № 33 “Воркутинская”, с вовлечением в отработку ее запасов качественных коксующихся углей.

Реализация данного технического решения возможна в течение 3-4 лет с относительно небольшими капитальными затратами (около одного миллиарда рублей), что позволит довести суммарную производственную мощность реконструируемых шахт до 9,0 млн т угля в год при значительном сокращении производственных издержек. Бизнес-план на эту реконструкцию подтверждает ее высокую экономическую и финансовую эффективность.

Высокий производственный и интеллектуальный потенциал ОАО “Воркутауголь” подтвержден правительственными и международными наградами: 1966 г. — орден Ленина; 1995 г. — приз “Birmingham Torch”. За успехи в экономическом выживании и развитии в неблагоприятных условиях: 1999 г. — приз “Лидер индустрии-98”, как участник международной программы “Партнерство ради прогресса”; 2000 г. — приз “Crystal Nike” как участнику международной программы “Партнерство ради прогресса”; 2001 г. — акционерное общество стало лауреатом премии “Российский национальный Олимп” в номинации “Топливо-энергетический комплекс”.

ЗАО “ХОЙЛИНСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ”



Россия, Республика Коми, 169908,
Воркута, ул. Ленина, 64.
Тел.: (82151) 6-30-86. Факс: 7-53-10.
E-mail: barit@vorkuta.com
www.vorkuta.ru/barit

ЗАО “Хойлинский ГОК” основано 4 апреля 1987 года с целью освоения одноименного баритового месторождения. В структуру предприятия входят: рудник открытых работ; Елецкий участок (прирельсовый рудный склад); обогатительная фабрика (г. Воркута). Численность предприятия на сегодняш-

ний день составляет 130 человек. Предприятие развивается за счет заемных средств, кредитов банков и собственных ресурсов. Объем основных фондов за период 1999—2004 гг. вырос с 2,7 млн руб. до 78,4 млн руб.

За прошедший период сдан в эксплуатацию карьер “Восточный” с жилым и производственным комплексами, оборудован рудный склад с ж/д тупиком, весовой и подсобными помещениями, пущена в эксплуатацию первая линия фабрики по производству баритовых концентратов производительностью 60 тыс. тонн в год.

Добычные работы на Хойлинском месторождении подтвердили высокое качество геологоразведочных работ, проведенных во второй половине прошлого века. Этот факт позволяет четко планировать горные работы и избежать непредвиденных затрат.

Стратегия развития предприятия строится на расширении рынка сбыта баритовых концентратов. Основной упор в достижении поставленной цели сделан на качество всей цепочки производства. Успехи Хойлинского ГОКа подтверждены Дипломами Правительства РК и Программы “100 лучших товаров России” за 2003 год.

Основным продуктом является гравитационный молотый баритовый концентрат класса Б марки КБ-3, соответствующий ГОСТу 4682-84 и мировому стандарту API-13A.

Область его применения — утяжелитель буровых растворов.

ОАО “БОКСИТ ТИМАНА”



Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, пр, Ленина, 26-Б
Тел.: (82147) 6-20-96, 6-24-64.
Факс: (82147) 6-03-70.

Современное состояние и перспективы развития

ОАО “Боксит Тимана” — сравнительно молодое, динамично развивающееся, горнодобывающее предприятие. Несмотря на то, что год образования предприятия — 1993, самостоятельную работу по добыче боксита организация ведет только лишь с 2001 года. При этом численность предприятия и его структура постоянно увеличиваются (см. таблицу, рисунок).

В настоящее время ОАО “Боксит Тимана” ведет активную разработку карьера № 2 и вскрытие карьера № 1 Вежаю-Ворыквинского бокситового месторождения.

Календарным планом ведения горных работ предусматривается вовлечение в разработку до 2010 года карьеров № 1, № 1МЖБ, а также вскрытие карьера № 3.

Проектом строительства первой очереди Средне-Тиманского бокситового рудника предусматривается выход к 2005 году на производственную мощность 2,55 млн.т /год и последующее ее поддержание до 2010 года на том же уровне. В случае строительства глиноземного производства в Республике Коми в рамках проекта “Коми Алюминий” производственная мощность предприятия возрастет до 6 млн т/год и потребует вовлечения в разработку карьеров II очереди строительства уже к 2010—2013 году.

В ближайшей перспективе планируется частичная замена экскаваторного комплекса на систему тонкослоевой выемки горных масс с помощью фрезерных комбайнов. Данное изменение технологии ведения работ позволит более полно и эффективно использовать имеющиеся запасы бокситов с возможностью тонкой селективной выемки, что, в свою очередь, позволит снизить потери полезного ископаемого и степень его разубоживания, а также избежать применения буровзрывного способа подготовки горных пород к выемке. В рамках проекта этого перевооружения в 2002 году были проведены тестовые работы по применению опытного образца фрезерного комбайна фирмы “MAN TAKRAF”. Результаты испытаний показали высокую степень эффективности использования подобной технологии разработки пологозалегающих, неглубоких месторождений бокситов средней и высокой крепости.

Прорабатываются также вопросы целесообразности перехода с автомобильного способа транспортировки потоков горных масс из карьерного пространства на конвейерный транспорт, как наиболее дешевый и наименее ресурсоемкий, из существующих, в настоящее время, способов доставки грузов. Проработка данного вопроса требует серьезных исследований в ближайшей перспективе и пока может оцениваться только поверхностно.

Реализация проекта “Коми Алюминий” требует кардинального пересмотра, как технологии ведения работ с выходом на более высокую производственную мощность, так и всей инфраструктуры предприятия, способной обеспечить требуемые объемы выполняемых работ.



Важнейшие проблемы, стоящие перед организацией в области геологических исследований

Важнейшими проблемами и задачами, стоящими перед ОАО “Боксит Тимана” в области геологических исследований, являются:

- Продолжение и завершение геолого-экономической переоценки месторождений бокситов Ворыквинской группы, как сырьевой базы применительно к проектируемому глиноземно-алюминиевому комплексу в Республике Коми, в целях повышения качественных показателей руды и, одновременно, максимально полного промышленного использования запасов. Данные работы выполняются с 2003 года в рамках подготовки банковского ТЭО освоения месторождений с привлечением иностранных компаний и с участием ЗАО “Коми Алюминий” и ОАО “Боксит Тимана”.

- Нарращивание запасов бокситов, и, прежде всего, высококачественных глиноземных сортов, в целях повышения обеспеченности Средне-Тиманского бокситового рудника и будущего глиноземного завода.

- Комплексная оценка и использование минерально-сырьевой базы месторождений бокситов, в частности, доизучение попутных полезных ископаемых, связанных с бокситами (редкие металлы, каолиновые глины, вскрышные породы в качестве стройматериалов и др.)

- Выполнение работ и исследований экологической и природоохранной направленности (гео-

экологические исследования, мониторинг геологической среды) в целях оценки состояния окружающей среды и техногенного воздействия на нее в процессе промышленного освоения месторождений бокситов.

Перспективы и планы геологических исследований на текущий и ближайшие годы

В контексте вышеперечисленных важнейших задач планы ОАО “Боксит Тимана” в области геологических исследований на ближайшие 2-3 года включают:

- Проведение поисковых и оценочных работ на бокситы в пределах Павьюго-Светлинской площади с ожидаемым суммарным приростом запасов и прогнозных ресурсов бокситов категорий С+Р₁ в количестве 15—20 млн т. Пакет материалов для оформления лицензии находится на рассмотрении в МПР РФ.

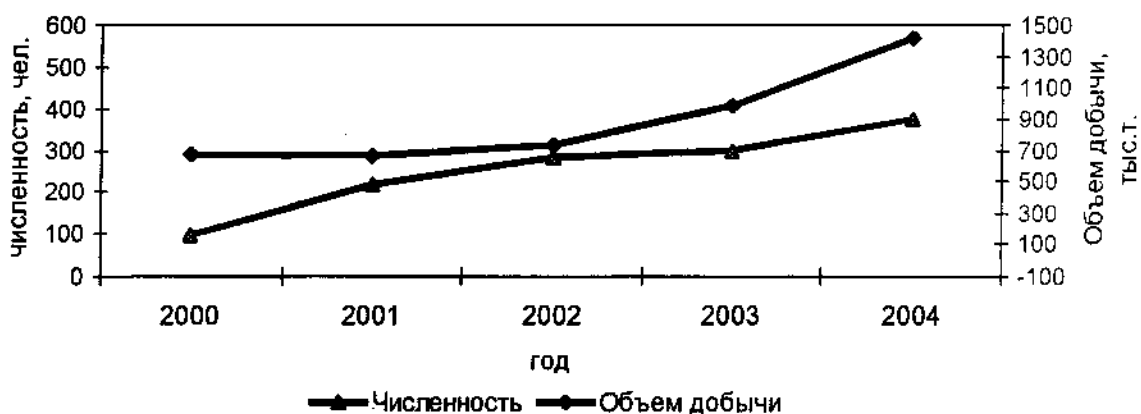
- Завершение в 2004 г. проводимых с 2000 г. геоэкологических исследований по объектам:

- “Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка с геоэкологическими исследованиями масштаба 1:50 000 территории деятельности Средне-Тиманского бокситового рудника”;

- “Геоэкологические исследования в полосе железной дороги Чиньяворык — Средне-Тиманский бокситовый рудник”.

- Постоянное и бессрочное проведение выполняемого с 1999 года мониторинга геологической

Динамика численности и объемов добычи по годам





среды на Вежаю-Ворыквинском месторождении (а в дальнейшем, по мере вовлечения в освоение, — и на других месторождениях).

Все вышеперечисленные направления геологических исследований ОАО “Боксит Тимана” выполняет и планирует в дальнейшем выполнять за счет собственных, а также частично за счет привлеченных, средств.

К сожалению, ликвидация целевого фонда ВМСБ привела к отсутствию возможности проведения геологоразведочных работ по другим перспективным направлениям, связанным с комплексным изучением и оценкой минерально-сырьевой базы площади Ворыквинской группы месторождений и в целом Среднего Тимана.

Основные полученные научные и прикладные результаты работы

За период с 1999 по 2003 г. были выполнены следующие научно-исследовательские и проектные работы:

- Разработан и внедрен проект 1-й очереди строительства Средне-Тиманского бокситового месторождения (ОАО “ВАМИ”, “СУБР-Проект”).
- ТЭО строительства СТБР с подъездной железной дорогой (ОАО “ВАМИ”, Гипроникель, Ленгипротранс).
- Отчет по НИР по промышленным испытаниям Тиманских бокситов на УАЗе (ОАО “ВАМИ”).
- Переоценка запасов первой очереди освоения Вежаю-Ворыквинского месторождения (ОАО “ВАМИ”).
- Технико-экономическая оценка производства пропантов на основе бокситов Тимана (ОАО “ВАМИ”).
- Усовершенствование технологии переработки Средне-Тиманских бокситов по комбинированной схеме Байер-Спекание (ОАО “ВАМИ”).
- Изыскание условий переработки высокожелезистых низкокачественных бокситов по последовательно-комбинированному способу Байер-спекание (ОАО “ВАМИ”).

ООО “ВНИИГАЗ”

филиал НИИ природных газов и газовых технологий — “СЕВЕРНИПИГАЗ”

Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, ул. Севастопольская, 1а.
Тел. / факс: (82147) 3-63-66.
Телетайп: 181481 “Газ”
E-mail: spegas@gsp.gascom.ru

Отдел геологии и оценки запасов углеводородов, работающий в Филиале ООО “ВНИИГАЗ” — “Севернипигаз”, решает задачи изучения геологии месторождений, проектирования и перспективной оценки направлений ГРП, выполняет подсчет запасов углеводородного сырья, интерпретацию материалов полевой и промысловой геофизики, петрофизические исследования.

В период с 1999 по 2003 годы получены следующие основные научные и прикладные результаты:

- по результатам сейсморазведочных работ и глубокого бурения уточнены модели месторождений углеводородного сырья, выявлены и подготовлены перспективные объекты на лицензионных участках ООО “Севергазпром”.
- получены новые представления о геологическом строении поднятия Чернышева и Западного склона Урала;
- подтверждены высокие перспективы нефтегазоносности поднятия Чернышева;
- дана геолого-экономическая оценка освоения промышленных запасов и ресурсов углеводородов перспективных территорий юга Верхнепечорской впадины.

Основные направления и стратегические задачи в области геологических исследований до 2010 года следующие:

- обеспечение прироста запасов углеводородов в объемах, превышающих намечаемый рост добычи газа;
- стабилизация и расширение на перспективу сырьевой базы Сосногорского ГПЗ;
- создание сырьевой базы вдоль проектируемой трассы газопровода “Ямал-Европа”.

Приоритетными основными направлениями геологоразведочных работ с целью формирования сырьевой базы газодобычи в Тимано-Печорской провинции до 2010 года являются *Печорский* и *Интинский* районы, соответствующие территориям действия Комплексных проектов ГРП.



ОАО “СЕВЕРГЕОФИЗИКА”

Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, проезд Строителей, 4.
Тел.: (82147) 6-10-00.
Факс: (82417) 63-4-35.
Телетайп 181433 ПОИСК.
E-mail: sevgeo@veer.komi.ru

Открытое акционерное общество “Севергеофизика” образовано в июле 1996 г., является частью топливно-энергетического комплекса Республики Коми.

Основные виды деятельности:

- полный цикл геолого-разведочных, геофизических и эксплуатационных работ по поискам, разведке и разработке месторождений нефти, газа и других полезных ископаемых;

- рациональный комплекс специализированных геофизических методов по региональному изучению геологического строения крупных территорий с оценкой и прогнозом их нефтегазоносности;

- специальные гравиметрические сухопутные работы по созданию опорных пунктов и сетей 2-го и 3-го классов, съемки по программе МГС.

ОАО “Севергеофизика” располагает необходимым современным оборудованием для проведения геофизических и, в первую очередь, сейсмо-разведочных работ на суше с целью поисков месторождений нефти и газа на всех стадиях, включающих региональные, поисковые, разведочные исследования, а именно:

- многоканальную телеметрическую систему сбора и регистрации колебаний упругих возбуждений на суше INPUT/OUTPUT TWO;

- программное обеспечение по интерактивной обработке двумерных сейсморазведочных данных ProMAX (Landmark);

- программное обеспечение по интерактивной интерпретации геолого-геофизических данных IESX (Schlumberger-GeoQuest);

- программное обеспечение по сканированию и восстановлению сейсмических данных 3-S Systems (Lynx Information Systems Ltd);

- рабочие станции по обработке сейсморазведочных данных IBM RS 6000/370;

- рабочие станции по интерпретации геолого-геофизических данных SUN Sparc, модели 10/30, 20/60;

- полевые сейсмические станции “Прогресс-96”;

- технологический транспорт и специальное буровзрывное оборудование для работы в условиях Севера.

Открытое акционерное общество “Севергеофизика” в 1989—2003 годах продолжало сейсморазведочные работы на территории Республики Коми, с целью изучения геологического строения территории и поиска новых перспективных объектов на нефть и газ.

При этом проводились:

- Региональные геофизические исследования. Закончена отработка и сдан отчет по III линии, берущей своё начало в Ижма-Печорской впадине и проходящей на запад через Тиманский кряж и Мезенскую синеклизу, Получен уникальный материал, освещающий строение земной коры на глубину до 40 км.

- Проводились поисковые работы преимущественно в южных районах провинции.

Всего за пять лет подготовлено 28 объектов суммарной перспективной площадью 319 км².

За пять лет на структурах, подготовленных ОАО “Севергеофизика” открыто 15 нефтяных и одно газовое месторождение.

Как региональные, так и поисковые работы проводились за средства госбюджета (налог на воспроизводство) преимущественно в малоизученных районах, на не залицензированных территориях. То есть работы проводились на перспективу.

- Детальные и детализационные работы (как правило, в модификации 3D) с целью уточнения строения месторождений (или залежей) и построения сейсмогеологических моделей.

Работы финансировались из средств добывающих предприятий. Объемы выполняемых работ, их структура и полученные результаты приведены в таблице. Как видно из таблицы, в 2003 году объемы геофизических исследований выросли практически в 3 раза по отношению к 1999 году, однако за это время кардинально изменилась структура их финансирования. Так, если в 1989 году 75 % объемов геофизических исследований финансировалось за счет госбюджета, то в 2003 году бюджетное финансирование было практически прекращено и все объемы выполнялись за средства добывающих предприятий.

За последнее десятилетие, несмотря на небольшие объемы финансирования, получены важные геологические результаты и определены основные направления проведения геофизических исследований:

- В первую очередь это гряда Чернышева. Первые результаты работ показали, что здесь можно ожидать открытия крупных месторождений.

- Нижнедевонские, силурийские и ордовикские отложения в Денисовской и Хорейверской впадинах.

- Северная часть Печоро-Кожвинского мегавала.



• Ижма-Печорская и Верхнепечорская впадины.

• Предуральский краевой прогиб и в первую очередь передовые складки Урала.

Дальнейшая стратегия сейсморазведочных работ нам видится следующей:

• Проведение региональных работ в малоизученных районах, это Мезенская синеклиза и южные районы Республики Коми, с целью изучения общего геологического строения и выделения перспективных направлений для постановки поисковых работ и выделения перспективных участков для лицензирования (финансирование бюджетное).

• Проведение поисковых работ, как в новых перспективных районах, так и в районах, приближенных к действующим промыслам. Важным инструментом на поисковом этапе является анализ и переобработка материалов предыдущих лет

(финансирование из средств добывающих предприятий).

• Детальные и детализационные работы на стадии разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений, как правило, 3D (финансирование на средства добывающих предприятий).

Дальнейшее благосостояние нашей Республики во многом зависит от уровня добычи нефти и газа. Стабилизация её добычи, а тем более наращивание не может обойтись без ввода в разработку новых месторождений. И здесь на первый план выходит сейсморазведка. Те объёмы, которые мы сегодня выполняем, не могут обеспечить опережающего восполнения ресурсов, необходимо, как минимум в 4 раза их увеличить.

Потенциал Республики Коми огромный и здесь ещё много “белых” пятен, требующих изучения и освоения.

Объемы работ ОАО “Севергеофизика” за 1999-2004 гг.

Показатели	1999	2000	2001	2002	2003	1999-2003	План на 2004
Количество сейсмопартий, всего:	4	7	8	8	6		6
в том числе:							
бюдж.	4	5	5	2	–		–
договорн.	–	2	3	6	6		6
Объемы работ							
ЗД, всего, кв.км	18.4	158.2	193.23	129.1	134.97	633.9	403
из них за счет бюджета	–	79	68.7	–	–	147.77	–
2Д, всего пог.км	942.6	1615.4	1884.6	1691.2	1316.6	7450.4	910
из них за счет бюджета	942.6	1615.4	1171.1	326.2	–	4055.3	–
Всего, млн.руб	90.3	271.7	333.1	276.2	262.2	1233.5	306.5
за счет бюджета, млн.руб/%	67.8/75	196.2/72	165.4/49	48.3/17	5.1	482.8	–
Подготовленные объекты	7/79 Паньельская – 16 С.Зверинец – 16 Юж.Зверинец – 5 Айювинская – 8 Сев.Тальйю – 3 Динью-Савин. – 18 Юбилейная – 13	6/46 Крохальская – 9 Вост.Крохаль – 12 Вост.Мастерель – 5 Юж.Исаковская – 4 Вост.Мичаюская – 9 Вост.Змейель – 6	10/107 Турунвожск. – 49 Верхнечутин. – 3 Изельская – 28 Верхнесынат. – 4.4 Сынатаяская – 2 Юж.Бадью – 2.4 Привозейская – 2.6 Порожская – 5.5 В.Молваю – 7 Мичаельская – 3	4/66 Верхнеухт. – 32 Осваньюрск. – 16 Сев.Пагинская – 16 Ю.Кыртаель – 2	1/21 Керкавожск. – 21	28/319	
Ресурсы на подготовленных объектах (млн.усл.т)	10.1	8.2	4.8	7.36	1.7	32.16	
Открытые месторождения	Быстринское Сев.Тальйюское Южно-Ошское	Сев.Ираельское Верхнехатаяхское Крохальское Вост.Крохальское Центр.Возейское	Георгиевское Динью-Савинобор. Вост.Мастерель Сев.Ниедзьюское Щельяюрское Аранецкое (Луговое)	–	Сев.Ниедзьюское Демаельское	16	



**ООО “УХТИНСКАЯ КОМПЛЕКСНАЯ
МЕТОДИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ”**



Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, ул. Пушкина, 2.
Тел. / факс: (8-2147) 5-27-89.
E-mail: ukpl@online.ru

**ООО “УКМЭ” — 25 лет на рынке
геоинформационных технологий**

Геологическое электронное картографирование.
Оцифровка геолого-геофизической информации.

Составление паспортов Госкадастра по месторождениям Тимано-Печорской провинции.

Составление госбалансов углеводородного сырья и компонентов.

Подготовка геологических материалов для лицензирования.

Полный комплекс геосервисных услуг:

- проекты поисков, разведки месторождений нефти и газа;
- подсчет запасов углеводородного сырья;
- технологические документы на разработку месторождений;
- проекты строительства скважин.

Все работы выполняются “под ключ” с проведением геолэкспертизы, экспертизы промышленной безопасности, экологической экспертизы и защитой материалов в ЦКЗ, ЦКР (ТКР).

**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ
КОМИ НЦ УрО РАН**



Россия, Республика Коми, 167982 ГСП-2,
Сыктывкар, ул. Первомайская, 54.
Тел.: (8212) 24-53-53, 24-56-98.
Факс: (8212) 24-53-46, 24-09-70.
Телетайп 181218 НАУКА.
E-mail: institute@geo.komisc.ru

- Научные исследования по всем направлениям геологии и минеральных ресурсов.
- Все виды анализов минералов, горных пород и руд.
- Издание геологической литературы и карт.
- Консультации, экспертизы, научные разработки.
- Подготовка и аттестация кадров высшей квалификации.

В институте располагаются региональные центры коллективного пользования, оснащенные уникальным оборудованием:

- изотопных исследований;
- микро- и наноминералогических исследований;
- моделирования кристаллообразующих процессов;
- спектроскопических исследований;
- палеонтологических исследований.

Работает геофизическая обсерватория “Сыктывкар”.

Геологический музей им. А. А. Чернова

E-mail: museum@geo.komisc.ru



Уникальная экспозиция полезных ископаемых, горных пород, минералов, древней флоры и фауны европейского Северо-Востока и Республики Коми. Фонд научных коллекций включает около 300 тысяч единиц хранения. Возможность проведения любых исследований в фондах. Обмен образцами, формирование научных и учебных коллекций.

Экскурсии по заявкам с 9:00 до 18:00 кроме субботы и воскресенья, телефон 44-70-45.



**ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИИ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ
КОМИ НЦ УрО РАН**

Лаборатория химии минерального сырья Института геологии Коми НЦ УрО РАН аккредитована в Системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) Госстандарта России и выполняет анализы разнообразного минерального сырья. Лаборатория располагает высококвалифицированными специалистами, оснащена современными аналитическими приборами. В лаборатории используются различные методы анализа (химический и физико-химический, атомно-эмиссионный, атомно-абсорбционный, рентгенофлуоресцентный) для определения свыше 50 компонентов в диапазоне содержания от 0.0005 до 90 %.

Объектами анализа являются горные породы, минералы, руды (марганцевые, алюминиевые, железные, титановые, карбонатное сырье, фосфаты и др.), нерудные полезные ископаемые (строительные материалы).

Методы анализа:

- *атомно-эмиссионный* — приближенно-количественный на 29—35 элементов и количественный (Ba, Sr, В, F, многоэлементный анализ и др.);
- *химические* — количественный анализ на порообразующие элементы (до 18 элементов), анализ кислотных вытяжек карбонатов (4—6 элементов), формы марганца в марганцевых рудах;
- *атомно-абсорбционный анализ* на 18—20 элементов;
- *рентгенофлуоресцентный* — количественный анализ однотипных горных пород и руд (метод используется для определения валового состава проб и отдельных компонентов с содержанием выше 0.01 %), а также качественный и приближенно-количественный анализ минерального сырья.

**Аккредитована в Системе аккредитации
аналитических лабораторий (центров)
Госстандарта России**

**Аттестат аккредитации
№ РОСС.RU.0001.512424
от 20 сентября 2000 г.**



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
(ГОССТАНДАРТ РОССИИ)
СИСТЕМА АККРЕДИТАЦИИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ (ЦЕНТРОВ)

АТТЕСТАТ

АККРЕДИТАЦИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ (ЦЕНТРА)

Действителен до
" 15 " июля 2005 г.

Госстандарт России удостоверяет, что Лаборатория химии минерального сырья института геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук
167982, г.Сиктывкар, ГСП-2, ул.Первомайская, д.54

соответствует требованиям Системы аккредитации аналитических лабораторий (центров), аккредитован(а) на техническую компетентность и независимость и зарегистрирован(а) в Государственном реестре под № РОСС RU.0001.512424

Область аккредитации приведена в приложении, являющемся неотъемлемой частью настоящего аттестата.

Заместитель Председателя
Госстандарта России.



КОУТИКОВ

" 20 " сентября 2000 г.

ООО «ИСТОК-Д»



Россия, Республика Коми, 167982,
Сыктывкар, ул. Станционная, 8.
Тел.: (8212) 21-05-35, 24-34-10.

Вода минеральная питьевая природная,
лечебно-столовая

«СЫКТЫВКАРСКАЯ», «ДАВПОН»,
«ПЕРА-1», «БОГАТЫРСКАЯ», «ЗЭВ БУР»

ООО «АКИМ-ЛТД»



Россия, Республика Коми, 169300,
Ухта, ул. Печорская, 37.
Тел.: (82147) 5-16-82.
Факс: (82147) 5-95-54.

Минеральная вода
«АКИМ», «ТОБЫСЬ»
Сладкие газированные напитки



Россия, Республика Коми, 167000,
Сыктывкар, ул. Первомайская, 70.
Тел.: (8212) 24-64-14.

Артезианская экологически чистая вода
«СОКОЛОВСКАЯ»



**ПРОИЗВОДСТВО И ПРОДАЖА
ПРИРОДНОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

Россия, Республика Коми, 167982,
Сыктывкар, ул. Ленина, 118.
Тел.: (8212) 20-28-02.



ЗАО «Хойлинский Горно-Обогатительный Комбинат»

Гравитационный молотый баритовый концентрат,
класса «Б» марки КБ-3,
соответствует ГОСТу 4682-84 и мировому стандарту
API-13A.

Концентрат производится из монобаритовых руд
Хойлинского месторождения, измельченных и
обогащенных сухим способом.

Содержание сульфата бария > 90 %.

Плотность > 4,2 г/см³.

Отсутствие вредных примесей.

Выдержанный фракционный состав.

Основная область применения -

Утяжелитель буровых растворов.

Объем поставок неограничен.



*Мы не нагружаем Вас,
Мы снимаем давление*



169908, г. Воркута, ул. Ленина, д. 64
тел. (82151) 6-30-86, факс: 7-53-10
barit@vorkuta.com, www.vorkuta.ru/barit

ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Материалы XIV Геологического съезда Республики Коми

ТОМ I

Над оригинал-макетом работали

Н. А. Боринцева, И. Н. Бурцев, Г. Н. Каблис, В. А. Капитанова,
Г. В. Пономарева, А. Ю. Перетягин, Р. А. Шуктомов

Лицензия ПД № 31902 от 16.05.2001
Подписано в печать 9.04.04. Печать РИЗО.

Тираж 500

Усл. печ. л. 13.75

Заказ 449



Издательско-полиграфический отдел
Института геологии Коми НЦ УрО РАН
167982, Сыктывкар, Первомайская, 54
E-mail: geoprint@geo.komisc.ru