

УДК 338.012
ББК 65.9(2)304.11
Н 72

Утверждено учебно-методическим советом университета

Рецензенты:

Ю.Ю. Федоров, к.э.н., доцент,
Н.С. Батугина, к.т.н., доцент

Н 72 Ноговицын, Р.Р., Москвитин, А.И.
Экономика геологоразведочных работ в региональных условиях Республики Саха (Якутия) : учебное пособие / Р.Р. Ноговицын, А.И. Москвитин. – Якутск : Изд-во Якутского государственного университета, 2008. – 80 с.

ISBN 978-5-7513-1040-0

В учебном пособии рассматриваются общие вопросы и основные понятия курса «Экономика геологоразведочных работ»: стоимость, себестоимость, прибыль, основные фонды, оборотные средства, геолого-экономическая оценка и экономическая эффективность инвестиций в разработку месторождений полезных ископаемых. Излагаются методы организации и планирования в геологических организациях.

Учебное пособие подготовлено для студентов геологоразведочного факультета Горно-геологического института Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова.

УДК 338.012
ББК 65.9(2)304.11

ISBN 978-5-7513-1040-0

© Якутский государственный университет, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
1. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	5
1.1. Состав и структура основных фондов	5
1.2. Оценка основных фондов	6
1.3. Амортизация основных фондов	8
1.4. Показатели использования основных фондов	10
2. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	12
2.1. Состав и структура оборотных средств	12
2.2. Формирование оборотных средств	14
2.3. Эффективность использования оборотных средств	15
3. КАДРЫ И ОПЛАТА ТРУДА В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	17
3.1. Кадры геологических организаций	17
3.2. Производительность труда	18
3.3. Оплата труда	19
4. ПЛАНИРОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	20
5. СТОИМОСТЬ, СЕБЕСТОИМОСТЬ, ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	24
5.1. Стоимость геологоразведочных работ	24
5.2. Структура себестоимости геологоразведочных работ	26
5.3. Прибыль и рентабельность	27
6. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	29
7. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ	36
8. МИРОВОЙ РЫНОК НЕФТИ И ПРИРОДНОГО ГАЗА	42
9. КОМПЛЕКСНОЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ	46
10. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	48
11. ВОПРОСЫ КОМПЛЕКСНОГО И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ	60
12. ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА	70
ЛИТЕРАТУРА	79

ПРЕДИСЛОВИЕ

Геология и разведка недр как специфическая отрасль народного хозяйства характеризуется рядом особенностей, присущих только этой отрасли и определяющих характер ее планирования, финансирования и организации.

Авторы настоящего учебного пособия постарались отразить эти особенности с целью ознакомить студентов геологоразведочного факультета Горно-геологического института Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова с общими вопросами экономики геологоразведочных работ в условиях Республики Саха (Якутия), в том числе с такими вопросами, как комплексное и рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов; организационная структура геологоразведочных работ; планирование, финансирование, кредитование, стоимость, себестоимость, прибыль, экономическая эффективность геологоразведочных работ; основные фонды, оборотные средства, рентабельность геологических организаций; кадры; производительность и оплата труда; геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых.

Данная работа отражает содержание лекций по курсу «Экономика геологоразведочных работ», преподаваемых на геологоразведочном факультете Горно-геологического института Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова, в связи с этим использованы формулы и определения «Методических указаний к практическим занятиям по курсу «Экономика и организация геологоразведочных работ» (Н.С. Батугина, 2003).

Все критические замечания и пожелания будут приняты с благодарностью и учтены при проведении занятий со студентами.

1. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

1.1. Состав и структура основных фондов

Производственный процесс осуществляется работниками геологических организаций при помощи средств и предметов труда, образующих производственные фонды предприятия. Производственные фонды делятся на основные и оборотные. Вещественным содержанием основных фондов являются средства труда, а оборотных – предметы труда. Экономическая сущность основных фондов состоит в том, что свою первоначальную стоимость они переносят на вновь созданную продукцию или выполненную работу постепенно, частями. **К основным фондам** относятся: здания, сооружения, передаточные устройства, рабочие и силовые машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника и программные средства к ней, транспортные средства, инструменты, производственный и хозяйственный инвентарь, принадлежности, внутрихозяйственные дороги и прочее.

По характеру участия в процессе производства основные фонды подразделяются на производственные и непроизводственные.

Основные производственные фонды – это все средства труда, которые функционируют в сфере материального производства:

- непосредственно участвуют в производственном процессе (машины, оборудование и т.п.);
- создают условия для осуществления производственного процесса (производственные здания, транспортные сооружения и т.п.);
- служат для хранения и перемещения предметов и продуктов труда (складские помещения, транспортные средства).

Непроизводственные основные фонды – это находящиеся в ведении предприятий длительно существующие объекты непроизводственного назначения: жилье, клубы, детские сады и другие объекты бытового, культурного назначения и здравоохранения.

Состав основных производственных фондов также условно подразделяется на активную и пассивную части.

Структура основных фондов, т.е. соотношение между отдельными их видами во многом зависит от особенностей отрасли народного хозяйства. В структуре основных фондов геологоразведочной отрасли преобладает их активная часть (машины, оборудование, транспортные средства). Особенности эксплуатации основных фондов в условиях Крайнего Севера — это разнообразные работы, выполняемые геологическими подразделениями, которые требуют эксплуатации многих видов различного оборудования. Частые перемещения, а также экстремальные природно-климатические условия способствуют быстрому износу оборудования и приборов геологических организаций. Кроме того, сезонность производства, особенно характерная для геофизических организаций, обуславливает использование основных фондов лишь в период полевого сезона, в остальное время года оборудование простаивает, что отрицательно сказывается на показателях производственно-хозяйственной деятельности организации.

1.2. Оценка основных фондов

Многообразие средств труда требует их учета и оценки, которые производятся в натуральном и стоимостном выражениях. **Натуральная оценка** позволяет определить технический состав основных фондов, потребность организации в том или ином виде оборудования, выявить эффективность мероприятий по улучшению использования приборов и оборудования. Для учета основных фондов в натуральном выражении на предприятиях проводится инвентаризация.

Стоимостная оценка определяет общий объем основных фондов в денежном выражении, их динамику, величину амортизационных отчислений, источники финансирования, ремонта и обновления фондов. Стоимостная оценка производится по первоначальной, восстановительной и остаточной стоимостям.

Полная первоначальная балансовая стоимость показывает стоимость основных фондов на момент зачисления их на баланс предприятия и включает в себя: стоимость (цену) приобретения; транспортные расходы по доставке от изготовителя до места установки, включая тариф на перевозку и стоимость погрузочно-разгрузочных работ; стоимость строительно-монтажных работ на месте эксплуатации (сооружение фундамента, монтаж и наладка установки).

Восстановительная стоимость дает представление о стоимости действующих основных фондов в современных условиях их воспроизводства. Она показывает, во сколько обошлось бы создание действующих основных фондов в новых условиях с учетом морального износа и удешевления их создания.

Остаточная стоимость представляет собой разницу между полной первоначальной стоимостью и суммой износа основных фондов. Она показывает ту часть стоимости, которая сохранилась в основных фондах на данный момент и должна быть перенесена на выполняемые геологоразведочные работы.

Состояние основных фондов, интенсивность их обновления, внедрение современной техники, рациональное использование оборудования оказывают основное влияние на эффективность геологоразведочных работ, что требует постоянного анализа качественного состояния и движения основных фондов. Данные о движении основных фондов в денежной форме характеризуются сведениями о среднегодовой стоимости, стоимости поступивших и выбывших в отчетном году основных фондов, времени их ввода и вывода.

В процессе эксплуатации величина основных производственных фондов меняется за счет ввода новых и частичного списания действующих основных фондов.

Поэтому принято определять среднегодовую стоимость основных фондов по формуле:

$$\Phi_{ср.г.} = \Phi_{н.г.} + \sum \frac{\Phi_{вв} t_{вв}}{12} - \sum \frac{\Phi_{выб} (12 - t_{выб})}{12},$$

где $\Phi_{н.г.}$ — стоимость основных фондов на начало года, руб.;

$\Phi_{вв}$ и $\Phi_{выб}$ — стоимость основных фондов, вводимых в действие в планируемом году и выбывающих в планируемом году, руб.;

$t_{вв}$ и $t_{выб}$ — количество полных месяцев работы в планируемом году вводимых и выбывающих основных фондов.

Качественное состояние основных фондов определяется при расчете коэффициентов выбытия и обновления.

Коэффициент выбытия характеризует долю выбывших по ветхости и износу основных фондов за отчетный период и определяется выражением:

$$K_{выб} = \frac{\Phi_{выб}}{\Phi_{н.г.}}.$$

Коэффициент обновления характеризует степень обновления основных фондов организации и рассчитывается по формуле:

$$K_{об} = \frac{\Phi_{ва}}{\Phi_{к.г.}}$$

$$\Phi_{к.г.} = \Phi_{н.г.} + \Phi_{ва} - \Phi_{выб}$$

1.3. Амортизация основных фондов

В процессе работы основные фонды постепенно изнашиваются, теряют свою стоимость, перенося ее на вновь сделанную работу. Различают физический и моральный износ основных фондов.

Физический износ происходит вследствие производственного использования основных фондов и под влиянием природных сил.

Моральный износ – это потеря основными фондами своих качеств вследствие введения в действие нового, более эффективного оборудования, когда использование оборудования с устаревшими характеристиками становится экономически невыгодным.

Для определения качественного состояния основных фондов рассчитывают **коэффициент износа**:

$$K_u = \frac{\Phi_n - \Phi_{ост}}{\Phi_n} 100\%,$$

где Φ_n – первоначальная (балансовая) стоимость основных фондов, руб.;

$\Phi_{ост}$ – остаточная стоимость основных фондов, руб.

Этот коэффициент характеризует как физический (материальный), так и моральный (экономический) износ основных фондов. Можно рассчитать также и обратный коэффициенту износа показатель, характеризующий состояние (годность) основных фондов. Он называется **коэффициентом годности** и определяется по формуле:

$$K_g = \frac{\Phi_{ост}}{\Phi_n} 100\%.$$

Для возмещения в денежной форме износа основных фондов организации осуществляют амортизационные отчисления.

Амортизация – это перенесенная частями на выполненную работу стоимость основных фондов, или, другими словами, выраженный в денежной форме износ основных фондов. В стоимости каждой единицы продукции

или работы, наряду с другими элементами, содержится амортизация. По истечении определенного срока стоимость основных фондов возвращается в денежной форме полностью.

Амортизация начисляется по нормам, которые устанавливаются в централизованном порядке.

Нормы амортизационных отчислений устанавливаются, как правило, в процентах к балансовой стоимости основных фондов (первоначальной или восстановительной). Полученная сумма амортизации включается в издержки производства, сметы расходов. Амортизационные отчисления производятся предприятиями ежемесячно.

Сумма амортизационных отчислений на планируемый период рассчитывается по каждому виду или группе основных фондов путем умножения среднегодовой стоимости этих фондов на соответствующие нормы амортизационных отчислений.

Начисление амортизации не производится во время проведения реконструкции и технического перевооружения основных фондов с полной их остановкой, а также в случае их перевода в установленном порядке на консервацию. На время реконструкции и технического перевооружения продлевается нормативный срок службы основных фондов.

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется выражением:

$$A_{год} = \frac{H_a \Phi_n}{100\%},$$

где H_a – норма амортизации.

Нормативный срок службы оборудования рассчитывается по формуле:

$$T_n = \frac{100\%}{H_a}.$$

В случае списания основных фондов до полного перенесения их балансовой стоимости на себестоимость работ суммы недоначисленных амортизационных отчислений возмещаются за счет прибыли, остающейся в распоряжении предприятия.

Метод ускоренной амортизации – это целевой метод более быстрого (по сравнению с нормативными сроками службы) перенесения балансовой стоимости основных фондов на себестоимость продукции. Он может применяться в отношении основных фондов, используемых для увеличения средств вычислительной техники, новых прогрессивных видов материалов, приборов и оборудования, расширения экспорта продукции в случаях, когда

осуществляется массовая замена изношенной и морально устаревшей техники новой.

Отношение фактического срока службы к нормативному определяется по формуле:

$$K = \frac{T_{\phi}}{T_n},$$

где T_{ϕ} – фактический срок службы основных фондов, лет,

T_n – нормативный срок службы основных фондов (амортизационный период), лет.

1.4. Показатели использования основных фондов

Оценка эффективности использования основных фондов производится по обобщающим и частным показателям на всех производственных уровнях – от геологической партии до производственного геологического объединения.

К обобщающим показателям относятся: фондоотдача, фондоемкость и фондовооруженность.

Фондоотдача – это отношение годового выпуска продукции или выполненных работ в денежном выражении к среднегодовой стоимости основных фондов:

$$\Phi_{отд} = O_p / \Phi_{ср.г},$$

где O_p – объем выполненных геологоразведочных работ за год, руб.,

$\Phi_{ср.г}$ – среднегодовая стоимость основных фондов, руб.

Фондоемкость – величина, обратная фондоотдаче. Она характеризует величину среднегодовой стоимости основных фондов, приходящуюся на 1 руб. выполненных геологоразведочных работ, т.е. показывает, сколько основных фондов понадобилось для выполнения единицы работ:

$$\Phi_e = \Phi_{ср.г} / O_p.$$

Высокий уровень фондоотдачи (более 1) говорит о хорошем использовании основных фондов. При оценке этого показателя целесообразно рассмотреть структуру основных фондов и выявить влияние отдельных статей на величину фондоотдачи в целом.

Фондовооруженность представляет собой отношение среднегодовой стоимости основных фондов к среднесписочной численности работающих в данной организации:

$$\Phi_v = \Phi_{ср.г} / \chi_{ср},$$

где $\Phi_{ср.г}$ – среднегодовая стоимость основных фондов, руб.,

$\chi_{ср}$ – среднесписочная численность работающих, чел.

Показатель фондовооруженности дает общую характеристику технической базы организации.

Степень использования оборудования характеризуется также частными показателями, к которым относятся:

а) **коэффициент использования парка:**

$$КИП = \frac{\text{среднегодовое количество оборудования, находящегося в работе}}{\text{среднегодовое количество оборудования, числящегося на балансе}};$$

б) **показатель степени готовности парка к работе:**

$$K_r = \frac{\text{среднегодовое количество исправного оборудования}}{\text{среднегодовое количество оборудования, числящегося на балансе}};$$

в) **коэффициент экстенсивного использования оборудования:**

$$K_z = \frac{\text{фактическое время работы оборудования}}{\text{календарное время работы оборудования (T}_k\text{)}}.$$

$$\text{Годовой фонд } T_k = 365 \text{ дней} \times 24 \text{ ч.} = 8760 \text{ ч.};$$

г) **коэффициент интенсивного использования оборудования:**

$$K_{ин} = \frac{\text{фактическая производительность оборудования}}{\text{техническая (плановая) производительность оборудования}}.$$

Анализ перечисленных показателей позволяет определить, насколько полно используется геологоразведочное оборудование, а также выявить пути улучшения его применения.

2. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

2.1. Состав и структура оборотных средств

Наряду с основными фондами большое значение в производстве имеют предметы труда – сырье, материалы, топливо и т.д., которые образуют оборотные фонды предприятия. **Оборотные фонды** в каждом производственном цикле расходуются полностью и полностью переносят свою стоимость на вновь выполненную работу.

Кроме того, организации наделяются **средствами обращения**, представляющими собой денежные средства, необходимые каждому производственному подразделению для обеспечения непрерывного процесса производства. Они обеспечивают превращение основных и оборотных фондов из натуральной формы в денежную и обратно, тем самым создают непрерывность процесса воспроизводства.

Оборотные фонды и фонды обращения составляют в совокупности **оборотные средства** организации.

Оборотные фонды, обеспечивая производственный процесс необходимыми предметами труда, могут находиться в форме производственных запасов, незавершенного производства или представлять собой расходы будущих периодов.

Производственные запасы – это предметы труда, еще не вошедшие в процесс производства. На геологоразведочных работах к ним относятся: электроэнергия, топливо, сжатый воздух, обсадные трубы, другие вспомогательные материалы. Производственные запасы устанавливаются в натуральных показателях, денежном выражении и днях запаса к среднесуточному потреблению. Различают текущие, страховые и сезонные запасы.

Незавершенное производство геологоразведочных работ включает в себя выполненные, но не оплачиваемые до полного завершения работы: бурение, монтаж и демонтаж бурового оборудования, топографические работы при проведении геофизических исследований, строительство временных зданий и сооружений и т.п.

Расходы будущих периодов – это затраты, произведенные в данном периоде, но погашаемые за счет стоимости геологоразведочных работ в последующие периоды. К ним относятся: расходы по оргнабору рабочей силы, арендная плата за помещения, составление проектно-сметной документации до момента утверждения ее в вышестоящих органах, осуществление рационализаторских предложений и т.п.

Оборотные средства находятся в постоянном движении (кругообороте), непрерывно изменяют свою форму.

Непрерывный кругооборот оборотных средств называется их **оборачиваемостью**. Оборачиваемость определяет потребность геологических организаций в оборотных средствах в соответствии с установленными планами геологоразведочных работ, характеризует уровень организации геологоразведочных работ и расчетно-платежной дисциплины. Увеличение оборачиваемости оборотных средств позволяет выполнить большой объем геологоразведочных работ без привлечения дополнительных денежных средств.

Соотношение между отдельными группами оборотных фондов и фондами обращения, выраженное в процентах, называется **структурой оборотных средств**. Структура оборотных средств на геологоразведочных работах значительно отличается от структуры оборотных средств других отраслей, так как в геологоразведке используются прежде всего вспомогательные материалы, топливо и т.п. и отсутствуют основные материалы и полуфабрикаты. В общей стоимости оборотных средств значительную долю составляют оборотные фонды – 96-97%. В оборотных фондах более 50% приходится на производственные запасы, до 40% – на незавершенное производство, так как технологический цикл при производстве геологоразведочных работ занимает длительное время. Высокая доля производственных запасов обусловлена сложными условиями доставки товарно-материальных ценностей к месту работ, длительными сроками доставки и длительным периодом между поставками.

Уровень использования оборотных средств оказывает большое влияние на показатели производственно-хозяйственной деятельности геологических организаций. Как излишек, так и недостаток оборотных средств ухудшают финансовые показатели. При недостатке возникают трудности в организации производства, а при излишке снижаются сумма прибыли и уровень рентабельности организации.

2.2. Формирование оборотных средств

Оборотные средства геологических организаций формируются из нескольких источников. Вновь организуемые подразделения получают собственные оборотные средства за счет ассигнований по государственному бюджету. Источники пополнения оборотных средств действующих организаций следующие:

- а) прибыль, получаемая в результате хозяйственной деятельности организации;
- б) минимальная задолженность по заработной плате и отчислениям на социальное страхование, образующаяся в период между ее начислением и сроком выплаты;
- в) минимальная задолженность поставщикам за полученные материальные ценности и услуги;
- г) резерв на покрытие расходов по оплате очередных отпусков;
- д) средства, получаемые от систематического выявления и своевременной реализации излишних материальных ценностей.

Все перечисленные выше средства называются **собственными** (прибыль) и приравненными к собственным (прочие пункты) **оборотными средствами**. Кроме них, геологические организации в случае необходимости пользуются **заемными оборотными средствами**, которые предоставляет банк для покрытия временной дополнительной потребности в оборотных средствах.

Заемные оборотные средства могут расходоваться геологическими организациями только на определенные цели и в течение определенного срока. За несвоевременный возврат заемных средств взыскиваются пени. Находящиеся на самостоятельном балансе организации могут пользоваться также **кредитом банка**, который выдается на восполнение недостатка собственных оборотных средств, оплату счетов поставщиков, выплату заработной платы при временных финансовых затруднениях и т.п.

Для нормальной деятельности геологических организаций большое значение имеет правильное определение потребности в оборотных средствах. Плановая потребность устанавливается на основе нормативов, которые разрабатываются обычно на год и представляют собой произведение годового объема работ, выполняемого собственными силами, и норм оборотных средств в процентах.

Нормирование оборотных средств осуществляется в каждой геологической организации по методике, изложенной в специальной инструкции.

Потребность в оборотных средствах во многом зависит от продолжительности выполняемых работ — чем длиннее срок выполнения работ, тем больше запас различных материалов необходим организации. На изменение потребности в сумме оборотных средств влияют следующие обстоятельства:

- цены на материалы и оборудование;
- структура выполняемых геологоразведочных работ;
- горно-геологические и экономико-географические условия проведения работ;
- сверхнормативные запасы товарно-материальных ценностей;
- использование местных материалов;
- уровень платежно-расчетной и финансовой дисциплины;
- соблюдение сроков выполнения геологоразведочных работ;
- материалоемкость отдельных видов работ.

Последний пункт оказывает большое влияние на себестоимость, прибыль и рентабельность производства, так как затраты, связанные с расходом материалов, отражаются в себестоимости геологоразведочных работ, и вся экономия или перерасход материалов увеличивают или уменьшают сумму прибыли организации.

Геологические организации должны стремиться к снижению материалоемкости, сокращению сверхнормативных запасов, что позволяет сократить потребность в оборотных средствах, уменьшить производственные запасы и незавершенное производство, увеличить прибыль и рентабельность производства.

2.3. Эффективность использования оборотных средств

Эффективность использования оборотных средств характеризуется двумя взаимосвязанными показателями:

а) **коэффициентом оборачиваемости оборотных средств** $K_{об}$, определяющим число оборотов, совершаемых оборотными средствами за определенный календарный период времени (обычно за год):

$$K_{об} = V/Q_c,$$

где V — объем геологоразведочных работ, выполненных хозяйственным способом, руб.,

Q_c — средняя сумма оборотных средств за данный период, руб. (год, месяц, квартал);

б) средней длительностью одного оборота в календарных днях $D_{об}$.

Определяется по выражениям:

$$D = T/K_{об} \text{ или } D = TQ_c / V,$$

где T – продолжительность данного периода, дни.

Для расчетов по оборотным средствам продолжительность периода принимают для месяца 30 дней, квартала – 90, года – 360.

В качестве показателей, оценивающих экономическую эффективность ускорения оборачиваемости оборотных средств, используют величину их абсолютного и относительного высвобождения.

Абсолютное высвобождение оборотных средств характеризует сумму оборотных средств, высвобожденную на предприятии в результате ускорения их оборачиваемости:

$$O_{в.а.} = O_{с.б.} - O_{с.а.},$$

где $O_{с.б.}$, $O_{с.а.}$ – оборотные средства, соответственно в базисном и анализируемом периоде, руб.

Относительное высвобождение оборотных средств характеризует разницу между оборотными средствами, которые были бы необходимы предприятию при фактическом выпуске продукции и базовом уровне их оборачиваемости, и оборотными средствами, действительно использованными при фактическом выпуске продукции и определяется:

$$O_{в.} = V_p (D_{об} - D_{а.}) / T,$$

где $D_{об}$ и $D_{а.}$ – длительности одного оборота оборотных средств в базисном и анализируемом периоде, соответственно, дней.

3. КАДРЫ И ОПЛАТА ТРУДА В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

3.1. Кадры геологических организаций

Основной постоянный состав работников, специально подготовленный к работе в геологии, называется **кадрами геологической службы**.

По категориям работники геологической службы делятся на рабочих и специалистов. К последним относятся все инженерно-технические работники и служащие.

При планировании и учете числа работников геологических организаций различают списочный и явочный состав.

Списочный состав – это общее число работников, состоящих в штате геологической организации, на которых заведены трудовые книжки.

Явочный состав – это число работников, которые должны в определенное время являться на работу согласно производственному графику. Явочный состав всегда меньше списочного на то число работников, которые временно отсутствуют на работе по разным причинам (отпуск, по болезни и т.д.).

Поэтому огромное значение приобретает социальная защищенность трудящихся, которая должна включать:

- выплату пособия по временной незанятости;
- минимальный гарантированный размер заработка, необходимый для воспроизводства рабочей силы;
- обучение и переподготовку трудящихся новым профессиям;
- другие факторы.

Отношения собственности в условиях перехода к рынку должны распространяться и на рабочую силу. Каждый человек – собственник своей рабочей силы. Необходимо отработать механизм, который свяжет личные, коллективные и общественные интересы. Нужно заинтересовать работника в повышении квалификации.

Как свидетельствует зарубежный опыт, ни одно предприятие не выдержит конкуренции, даже если оно оснащено самой передовой технологией,

если на предприятии нет грамотных специалистов. Поэтому должно быть проведено обучение кадров всех уровней теории и практике рыночных отношений, новейшей технологии производства и т.п.

3.2. Производительность труда

Производительность труда – это показатель плодотворности целесообразной деятельности людей, измеряемой количеством продукции, произведенной в единицу рабочего времени при нормальной интенсивности труда:

$$П = V/Z \text{ или } П = V/N,$$

где V – объем производства продукции; Z – затраты труда (чел.-смен, чел.-лет); N – численность работающих. В качестве единиц времени при расчете уровня производительности труда принимают час, смену, месяц, квартал, год.

Величина, обратная производительности, называется **трудоемкостью работ**:

$$T = Z/V.$$

Изменение трудоемкости непосредственно влияет на изменение уровня производительности труда. Чем меньше затрачивается труда на выпуск единицы продукции, тем выше производительность труда. Количественно эту связь можно установить с помощью следующих формул:

$$\Delta T = \frac{\Delta П * 100\%}{100 + \Delta П}; \Delta П = \frac{\Delta T * 100}{100 - \Delta T},$$

где ΔT и $\Delta П$ – изменение трудоемкости и производительности труда, %.

Рост производительности труда является одним из важнейших условий роста эффективности производства. Основными путями роста производительности труда на геологоразведочных работах можно назвать следующие:

- внедрение новых, более совершенных технических средств;
- механизация и автоматизация производства;
- рост квалификации работников;
- совершенствование организации производства.

Отрицательное влияние на рост производительности труда оказывает высокая текучесть кадров (в основном рабочих) на геологоразведочных работах, что связано с сезонностью производства.

3.3. Оплата труда

В настоящее время на геологоразведочных работах для оплаты труда применяются две формы заработной платы: повременная и сдельная, которые выражаются в системах заработной платы.

Сдельная форма включает: простую сдельную, сдельно-премиальную и аккордную системы, а повременная – простую повременную и повременно-премиальную.

Размер заработной платы при сдельной форме оплаты труда определяется умножением объема выполненной работы на расценку за единицу работ.

При **повременной системе оплаты** заработная плата зависит от количества отработанного времени и тарифной ставки (оклада) работника. Надо отметить, что система тарифных ставок и окладов в комплексе с установленными доплатами и надбавками является в современном ее виде неэффективной, поскольку не позволяет повышать заработок работникам с высокой квалификацией.

В последнее время в геологоразведочных организациях широко применяется **контрактная система**, в основе которой лежит контракт, заключенный руководством организации с работником.

Контракт как форма прямых отношений по поводу купли-продажи рабочей силы освобождает работника от обязанности продавать свой труд на условиях, определенных ведомствами, а нанимателя – от обязанности покупать его на таких условиях. Появляется возможность заключения коммерческого договора между работником и организацией на продажу его рабочей силы и использование результатов его труда на взаимовыгодных для сторон условиях.

Контрактная система незаменима, в первую очередь, там, где применяется высококвалифицированный, носящий творческий характер труд. Именно такого рода труд пользуется сегодня повышенным спросом со стороны новых организационно-коммерческих структур, получивших возможность платить людям рыночную цену за их труд.

Изменится назначение общественных фондов потребления, которые должны будут гарантировать социальную защищенность прежде всего наименее обеспеченных слоев общества. Таким образом, функции удовлетворения основных потребностей работников и членов их семей будут все больше перемещаться на фонды оплаты труда.

4. ПЛАНИРОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Идея планомерного развития народного хозяйства внесла весомый вклад в превращение страны в мощную индустриальную державу. Советский опыт планового ведения хозяйства оказал заметное влияние на развитие форм и методов государственного регулирования экономики в зарубежных странах. Однако начиная с 60-х годов в руках административно-командной системы планирование стало оказывать тормозящее действие на рост научно-технического прогресса, структурную перестройку экономики и явилось одной из важнейших причин экономического застоя и возникновения серьезных диспропорций в процессе воспроизводства. Тем не менее отменить планирование полностью нельзя, так как оно обеспечивает согласованную целенаправленность всех звеньев экономики, его необходимо перестроить.

По мнению группы экономистов, перестройку планирования целесообразно провести по следующим основным направлениям:

- а) план из орудия административного принуждения должен превратиться в инструмент сбалансированности экономики для достижения высоких социально-экономических результатов. «План-директива» должен превратиться в «план-прогноз», т.е. должна быть изменена социально-экономическая природа плана;
- б) план должен помогать предприятиям проявлять хозяйственную самостоятельность и инициативу. Для этого необходимо отказаться от централизованного вмешательства в вопросы внутриотраслевого, внутрипроизводственного планирования, сосредоточив внимание на формировании прогрессивных межотраслевых и межрегиональных пропорций. Иначе план должен обеспечивать целенаправленность хозяйственной самостоятельности предприятий;
- в) план должен быть научно обоснован. При этом цели социально-экономического развития, предусмотренные планом, должны быть строго увязаны с имеющимися ресурсами при условии их эффектив-

ного использования. Итак, научно обоснованный план по обеспечению ресурсами должен быть реальным;

- г) плановый процесс обязан быть демократичным, т.е. на всех стадиях его формирования должны участвовать коллективы крупных предприятий, отраслей, регионов, республик;
- д) методология планирования должна опираться на потребности общества и возможности повышения эффективности использования производственных ресурсов.

На современном этапе развития экономики планирование как важнейшая форма регулирования экономики в геологоразведочной отрасли не может быть отменено, так как геологоразведочные работы финансируются за счет средств государственного бюджета.

Уровни планирования

В настоящее время в геологоразведочной отрасли можно выделить три уровня планирования, определяющие степень его детальности:

- а) заказчик (правительство РФ, иная организация) – исполнитель (объединение, предприятие, организация).

Это высший уровень, на котором определяется минимум показателей, имеющих народно-хозяйственное или отраслевое значение и обязательных к выполнению.

Например: госзаказ (прирост запасов полезных ископаемых, выпуск товаров народного потребления непродовольственного характера);

- б) компания (объединение) – структурная единица (экспедиция).

Это основа производственного планирования технико-экономических показателей;

- в) экспедиция – хозрасчетное подразделение (геологическая партия).

Это конкретный, низовой уровень, на котором составляется самый детальный план выполнения геологического задания, госзаказа.

Периодичность планирования

Традиционно существовало два периода планирования: перспективное и текущее.

Перспективное включало в себя пятилетние и долгосрочные планы, его значение в настоящее время снизилось, однако отказываться от него нельзя, так как **перспективное планирование** – это стратегия управления про-

цессами производства и распределение продукции. Перспективное целевое планирование должно остаться основой планирования.

Текущее планирование осуществляется в целях оперативного управления производством на период — год, квартал, месяц.

Показатели плана

Показатели плана геологоразведочных работ условно делятся на директивные и расчетные. **Директивные** устанавливаются вышестоящей организацией и являются обязательными для выполнения. К ним относятся:

- а) госзаказ (прирост запасов полезных ископаемых);
- б) лимит средств на геологоразведочные работы;
- в) геолзадание (поиски и подготовка нефтеперспективных структур под поисковое бурение; другие).

Расчетные показатели разрабатываются организацией и служат для обоснования и оценки выполнения плана. На уровне «объединение — экспедиция» расчетными показателями являются:

- физические объемы основных видов работ;
- производительность труда в натуральном выражении;
- объем работ, выполняемых собственными силами;
- численность работников;
- средний заработок;
- объем платных услуг населению;
- другие показатели.

Под структурой плана понимается состав и количество производственно-технических и экономических показателей, используемых для расчета финансовых и материально-технических средств, необходимых для выполнения любой работы.

Основным показателем госзаказа для геологоразведочных и нефтегазовых объединений (предприятий) является **прирост запасов полезных ископаемых**. Для специализированных организаций, например геофизических, прирост запасов не планируется, а геолзаданием устанавливается такой показатель, как подготовка под глубокое разведочное бурение перспективных на нефть и газ структур в квадратных километрах. Для всех организаций показателем госзаказа является объем в рублях выпуска товаров народного потребления непродовольственного типа.

Лимит средств на геологоразведочные работы — это средства государственного бюджета, выделяемые объединению (предприятию, организации)

на год для финансирования (оплаты) непосредственно геологоразведочных работ (собственно геологоразведочных, геофизических, геохимических, гидрогеологических, глубокого разведочного бурения), а также опытно-конструкторских и тематических.

Обустройство баз геологических партий производится также за счет средств госбюджета.

На уровне «экспедиция — партия» структура текущего плана отличается большей детальностью технико-экономических показателей и сроков планирования (год, квартал, месяц). Геологической партией планируются только те показатели, выполнение которых зависит непосредственно от коллектива данной партии.

Все планирование геологоразведочных работ, а особенно текущее, в современных условиях направлено на обеспечение выполнения геологического задания при снижении материальных затрат и повышении оплаты труда работников.

5. СТОИМОСТЬ, СЕБЕСТОИМОСТЬ, ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

5.1. Стоимость геологоразведочных работ

Стоимость и себестоимость геологоразведочных работ относятся к числу важнейших экономических показателей. В стоимости отражаются затраты общественного труда (стоимость израсходованных средств производства).

Затраты на геологоразведочные работы планируются и учитываются по сметной и фактической стоимости (или себестоимости).

Сметная стоимость геологоразведочных работ планируется и учитывается по сметным ценам. Она состоит из основных и накладных расходов, плановых накоплений.

Основные расходы содержат следующие статьи затрат:

- основная заработная плата;
- дополнительная заработная плата;
- отчисления на социальное страхование;
- амортизация основных фондов;
- материалы, электроэнергия, сжатый воздух, вода, лесоматериалы;
- износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов;
- производственный транспорт;
- услуги подсобно-вспомогательных производств и со стороны.

В состав основных расходов должны включаться также отчисления по обязательному медицинскому страхованию и платежи по обязательному страхованию имущества.

Накладные расходы – это расходы, компенсирующие общественно необходимые затраты, связанные с хозяйственным обеспечением геологоразведочных работ и организацией управления ими.

Накладные расходы делятся на две крупные группы:

- общепроизводственные;
- общехозяйственные.

К общепроизводственным относятся расходы, связанные с обеспечением условий для нормальной и бесперебойной производственной деятельности геологических организаций.

В эту группу включают следующие статьи расходов:

- на охрану труда и технику безопасности;
- на подготовку и переподготовку кадров;
- на организацию общественного питания и торговлю непосредственно на объектах работ;
- прочие общепроизводственные расходы.

Общехозяйственные расходы связаны с управлением и обеспечением деятельности предприятия в целом.

Общехозяйственные расходы включают:

- расходы по содержанию аппарата управления предприятием и его структурными подразделениями;
- прочие расходы общехозяйственного назначения.

Непроизводственные расходы (потери от ликвидации аварий, простоев, брака и другие потери) в норму накладных расходов не включаются, а относятся к себестоимости по фактическим данным.

Более подробно состав затрат, включаемых в накладные расходы, расцифровывается в соответствующих инструкциях. Накладные расходы включаются в сметную стоимость работ в процентном отчислении от суммы основных расходов. Величина процента отчисления для каждой геологической организации своя.

Плановые накопления – это нормативная прибыль по геологической деятельности, включаемая в сметную стоимость работ в лимитированном размере, обеспечивающая образование фондов экономического стимулирования и финансирование других необходимых затрат хозрасчетной организации.

Плановые накопления начисляются на сумму основных и накладных расходов (20%) по всем видам геологоразведочных работ, выполненных собственными силами, кроме затрат на полевое довольствие, доплаты и компенсации, затраты на приобретение оборудования, затраты на строительство жилых домов подрядным способом, доплату к заработной плате по тарифу – за работу на Крайнем Севере, единовременное вознаграждение за выслугу лет, полевое довольствие и др., объем работ, выполняемый сторонними организациями:

$$П_n = 0,20(O+N) = 0,2 C_c.$$

5.2. Структура себестоимости геологоразведочных работ

Себестоимость (или фактическая стоимость) геологоразведочных работ – это фактические затраты организации, которые определяются по данным бухгалтерской отчетности.

Сметная стоимость равна сумме себестоимости и плановых накоплений:

$$C_{\text{см}} = C_c + \Pi_n = C_c + 0,2 C_c = 1,2 C_c.$$

Степень перевыполнения плана по себестоимости определяется:

$$K = \frac{C_n - C_{\phi}}{C_{\phi}} 100\%,$$

где C_{ϕ} , C_n – плановая и фактическая себестоимость геологоразведочных работ.

Для анализа себестоимости и планирования снижения фактических затрат на геологоразведочные работы необходимо знать структуру. **Структурой себестоимости** называют состав и соотношение отдельных элементов затрат в общих затратах на производство.

Основные расходы содержат следующие статьи затрат:

- заработная плата производственных рабочих, руководителей и специалистов организации и начисления на нее;
- полевое довольствие;
- стоимость материалов и электроэнергии;
- амортизация основных средств;
- износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов;
- услуги собственных подсобно-вспомогательных производств и со стороны;
- расходы по производственному транспорту;
- затраты по управлению и обслуживанию производства (накладные расходы).

Зная удельный вес отдельных статей в себестоимости, можно определить, за счет каких источников может осуществляться снижение себестоимости.

Основным источником прибыли от реализации работ и услуг в геологических организациях являются в настоящее время плановые накопления (нормативная прибыль).

Для геологических организаций актуальным является вопрос о снижении затрат на транспортировку грузов и персонала партий к месту проведения полевых работ и обратно.

Затраты на транспортировку составляют порой до 50% от общей сметной стоимости геологоразведочных работ. Поэтому необходимо тщательно продумывать схему транспортировки, выбирая наиболее дешевые виды транспорта, снижая затраты на авиатранспорт.

Одним из основных факторов снижения себестоимости является повышение производительности труда. Повышение производительности труда всегда играет положительную роль и является актуальным фактором для улучшения работы геологической организации.

5.3. Прибыль и рентабельность

Понятия стоимости и себестоимости тесно связаны с понятиями прибыли и рентабельности.

Выручка от реализации работ (услуг) – это весь объем геологоразведочных, опытно-конструкторских, тематических работ (включая глубокое разведочное бурение на нефть и газ).

Прибыль – часть общей выручки, полученной от реализации продукции (работ, услуг), которая образуется после вычета из нее затрат на производство. В отличие от других показателей прибыль полнее выражает результаты деятельности всех звеньев предприятия.

Она исчисляется как разность между выручкой от реализации товарной продукции (сданных работ) и полной себестоимостью этой продукции:

$$\Pi = \Pi - C,$$

где Π – общая прибыль, руб.

Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после уплаты налогов, называется «чистой прибылью».

Под **рентабельностью** предприятия понимается отношение прибыли от реализации работ (услуг) к себестоимости выполненных (реализованных) работ (услуг).

В геологоразведке прибыль формируется из плановых накоплений и экономии от снижения себестоимости геологоразведочных работ. Для расчета плановых накоплений из общего объема геологоразведочных работ в денежном выражении исключают затраты по работам, на которые не считаются плановые накопления.

Различают балансовую (бухгалтерскую) и чистую (расчетную) прибыль.

Балансовая прибыль (Π_6) представляет собой полную величину прибыли, получаемой предприятием в результате своей производственно-хозяйственной деятельности:

$$\Pi_6 = \Pi_0 + \Pi_v,$$

где Π_0 – прибыль от основной деятельности, руб.,

Π_v – внереализационная прибыль, руб.

Рентабельность отдельных видов и всей продукции исчисляется как отношение прибыли от реализации продукции к ее себестоимости:

$$P = \frac{\Pi}{C} 100\%.$$

Рентабельность производства определяется как отношение прибыли от производственно-хозяйственной деятельности к среднегодовой стоимости основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств.

Общая рентабельность:

$$P = \frac{\Pi_6}{\Phi_{ср.г.} + O_{нос}} 100\%.$$

Расчетная рентабельность:

$$P = \frac{\Pi_p}{\Phi_{ср.г.} + O_{нос}} 100\%,$$

где $\Phi_{ср.г.}$ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, руб.,

$O_{нос.}$ – среднегодовая величина нормируемых оборотных средств, руб.

6. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Экономическая оценка и оценка эффективности промышленной разработки месторождений является центральным вопросом прикладной геологии и экономики минерального сырья. При этом основной задачей теории оценки является и остается определение критерия и разработка методов для организации более эффективного использования минеральных ресурсов.

Согласно экономической теории рыночной экономики, для любой компании целью капиталовложений является получение максимальной прибыли. И любой проект разработки месторождения полезного ископаемого независимым предпринимателем рассматривается как инвестиционный проект, целью которого является получение максимального дохода.

Для определения экономической эффективности инвестиционного проекта по разработке месторождения нефти и газа необходимо определить стоимость месторождения на основе его геологических запасов. То есть сначала определяются геологические запасы месторождения по категориям. Запасы защищаются в Государственном комитете по запасам РФ. И только на основе подсчета запасов определяется стоимость месторождения. Очевидно, что, только зная стоимость месторождения, мы можем определить такие показатели эффективности, как чистый доход, чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс доходности затрат и инвестиций, срок окупаемости проекта.

Цель оценки месторождения может меняться в соответствии с задачами, она обычно выполняется с целью принятия решения при реализации:

- сделки (тендер, аренда, купля-продажа, бессрочное пользование и т. д.);
- реализации рентного налогообложения;
- обоснования реализации природоохранных мероприятий;
- ведения кадастров природных ресурсов.

В Советском Союзе и в последующем в России развитие методологии и теории экономической оценки месторождений полезных ископаемых имеет свою историю. В Советском Союзе долгое время проблему экономической

оценки месторождений игнорировали, и это было вызвано существовавшей системой административного управления народным хозяйством и принятой в то время точкой зрения, что природные ресурсы являются бесплатным даром природы и поэтому не могут иметь денежной оценки. Такой подход служил теоретической базой против введения денежной оценки природных ресурсов. Стратегия освоения минеральных ресурсов определялась достижением максимальных темпов подготовки запасов и добычи независимо от экономических результатов. То есть практически игнорировалось значение определения экономической эффективности освоения месторождений, не говоря уже о коммерческой эффективности. Что стало одной из главных причин экстенсивного характера природопользования и отрицательно сказалось как на состоянии окружающей среды, так и на эффективности производства в СССР.

В 1955 году после длительных дискуссий по предложению академиков В.А. Обручева и А.А. Скочинского была создана Комиссия по экономической оценке месторождений полезных ископаемых, которую возглавил академик В. С. Немчинов. Было констатировано, что проблема оценки месторождений и рудников в социалистических условиях является новой, сложной и многосторонней.

В 1957 г. К.Л. Пожарицкий опубликовал предложения, согласно которым критерием геолого-экономической оценки месторождения является его денежная оценка, определяемая как сумма дисконтированной ренты за весь срок эксплуатации месторождения.

С середины 60-х годов развернулась дискуссия, в процессе которой были рассмотрены принципиальные вопросы экономической оценки природных ресурсов. В ней приняли участие ведущие ученые С.Г. Струмилин, Ю.А. Сухотин, Н.П. Федоренко, Т.С. Хачатуров. В процессе дискуссии определились две точки зрения на природу экономической оценки ресурсов: затратная, или «затратной концепции», и рентная.

Согласно затратной концепции, стоимость природного ресурса определяется количеством общественно необходимого труда, затраченного на вовлечение этого ресурса в хозяйственное использование, и тем самым будут оправдываться даже самые экономически неэффективные капитальные вложения в освоение природных ресурсов. Затратная концепция была сформулирована академиком С.Г. Струмилиным: «... освоенные блага природы приобретают цену своего освоения, а эти цены вполне определяются общественной стоимостью затрат по освоению таких благ».

Другая точка связана с признанием правомочности теории дифференциальной ренты в социалистической экономике. Методологической основой является измерение рентообразующего эффекта от использования природных ресурсов. Согласно этой теории, свойства природных ресурсов являются только предпосылкой для образования дополнительной прибыли, а фактическим ее источником является производительный труд, позволяющий при одинаковых трудовых затратах получать больше продукции из запасов, лучших по своим природным свойствам. Более высокая экономическая эффективность определяется более высоким качеством природных ресурсов и является источником дифференциальной ренты. Эта прибыль, добавочная по сравнению с прибылью, получаемой при разработке месторождений с худшими природными условиями, представляет собой экономическую категорию – **дифференциальную ренту**.

Для определения ценности продукции, получаемой при использовании природных ресурсов в расчетах экономических оценок, рекомендовалось использовать не действующие цены на минеральное сырье, а специально исчисляемые показатели замыкающих затрат на соответствующие виды продукции. Или, другими словами, **замыкающие затраты** отражают объективно обусловленный предел затрат на получение единицы данной продукции. Ресурсы, характеризующиеся затратами выше замыкающих, в оптимальный план не входят. Эффект использования некоторого ресурса с затратами ниже замыкающих характеризуется **рентной оценкой**. Расчет замыкающих затрат производится либо по себестоимости, либо по приведенным затратам и по цене производства на замыкающем месторождении.

В 1974 году Временной научно-технической комиссией были разработаны и одобрены в Госкомитете СССР по науке и технике основные положения методики экономической оценки месторождений полезных ископаемых. В дальнейшем была разработана «Временная типовая методика экономической оценки месторождений полезных ископаемых», утвержденная ГКНТ и Госкомцен СССР в 1979 г. В ней критерием для выбора оптимального варианта оконтуривания запасов, техники и технологии разработки месторождения, технологии переработки полезного ископаемого служит показатель расчетной денежной оценки месторождения.

В 1983 г. принята «Временная методика экономической оценки нефтяных и нефтегазовых месторождений», которая явилась определенным итогом методологических разработок в области экономической оценки нефтяных и нефтегазовых месторождений. В соответствии с которой экономи-

ческая (денежная) оценка месторождения равна разности между ценностью добытой продукции (нефти, газа и попутных компонентов) за период отработки месторождения и затратами на ее добычу с учетом фактора времени.

Оценка стоимости прежде всего базируется на величине запасов. В Советском Союзе были разработаны следующие принципы, на которых базировалась экономическая оценка:

- цели и критерии оценки устанавливались с учетом специфики и места нефтегазовых ресурсов в топливно-энергетическом балансе страны;
- учет затрат и эффекта на всех стадиях освоения ресурсов;
- комплексно по всем видам ресурсов углеводородов и типам их скоплений, с учетом наличия в составе пластовых флюидов серы, металлов и других полезных компонентов;
- с учетом возможных направлений использования нефтегазового сырья, включая экспортные операции.
- определение текущих и капитальных затрат на освоение ресурсов базируется на прогнозе их геологических характеристик, технических и технологических условий освоения;
- ориентация на прогрессивные технологические решения, учитывающая рациональное освоение ресурсов и охрану окружающей среды;
- максимальная достоверность экономической оценки при учете всей имеющейся геологической и технико-экономической информации.

Нужно отметить, что эти критерии и принципы не потеряли своей актуальности и сегодня также принимаются во внимание, наряду с принципом коммерческой (экономической) эффективности при принятии решения по промышленному освоению месторождений полезных ископаемых. Важное значение при принятии решения по освоению месторождения имеет определение общественной, региональной и бюджетной эффективности проекта, так как инвестиционные проекты по промышленному освоению месторождений, как правило, бывают крупномасштабными и иногда глобальными. В таких случаях нельзя руководствоваться только показателями коммерческой эффективности.

Создание типовой методики оценки месторождений полезных ископаемых в условиях плановой социалистической экономики сопровождалось большими трудностями. Причины этих безуспешных попыток сегодня стали очевидными, и они связаны с неэффективностью экстенсивного характера плановой экономики. Из этого следует, что различным типам экономик

соответствуют разные методологии экономической оценки минеральных ресурсов. Цели, критерии и объекты ее проведения в различных странах определяются характером формы собственности на землю, на полезные ископаемые, а также развитием товарно-денежных отношений. В странах с рыночной экономикой, где земля и недра являются объектами купли-продажи, экономическая оценка ресурсов основывается на определении уровня ожидаемой прибыли от их освоения. Целью оценки при этом может служить обоснование целесообразности покупки или получения в аренду участка для поисковых работ, вложения капитала в промышленное обустройство разведанного месторождения, приобретения эксплуатирующегося месторождения. Коренные преобразования в экономике России, связанные с переходом на рыночные отношения изменили методологию и принципы оценки эффективности освоения месторождений полезных ископаемых.

Начало теоретических и методологических разработок за рубежом положила предложенная в 1887 г. Хосколдом формула для расчета цены месторождения. В соответствии с этой формулой современная ценность месторождения определяется величиной будущей прибыли от его разработки, приведенной к настоящему времени. На основе этой формулы базируется экономическая оценка месторождений на определении величины ожидаемой прибыли, которая может быть получена в результате эксплуатации месторождения. Месторождение рассматривается как объект инвестирования капитала и оценивается только с точки зрения эффективности капиталовложения в горнодобывающее предприятие.

Одним из методов, отвечающих этим условиям, является метод прямого дисконтирования, известный уже десятки лет. Этот метод заключается в последовательном приведении к настоящему времени ожидаемой прибыли за каждый год разработок. Суммирование этих приведенных прибылей дает общую современную ценность месторождения в целом. Обычно при этом методе дисконтируется не чистая прибыль, полученная за каждый год разработок, а фактическая (кэшфлоу). В настоящее время часть фактической прибыли (кэшфлоу), создаваемая амортизационными отчислениями, может намного превышать чистую прибыль.

Геолого-экономическая оценка производится на различных стадиях геологоразведочных работ. При этом изменяются достоверность оценки, количество оценочных показателей и методы их определения. Уже на стадии поисково-оценочных работ возможна прогнозная геолого-экономическая оценка. По результатам поисково-оценочных работ составляются технико-

экономические соображения (ТЭС), в которых приводится ориентировочная геолого-экономическая оценка потенциального месторождения как возможного объекта будущей эксплуатации. Оценка, приводимая в ТЭС, позволяет отбраковать заведомо непромышленные проявления полезных ископаемых и решить вопрос о целесообразности проведения предварительной разведки на объектах, получивших положительную оценку.

Оценка на стадии предварительной разведки должна окончательно решить вопрос о народно-хозяйственном значении месторождения. Объектом исследования при проведении предварительной разведки является весь потенциально рудоносный объем недр, т.е. все месторождение в целом. Подсчет запасов производится по отдельным его участкам, продуктивным толщам или зонам, которые в свою очередь разделяются на подсчетные блоки. По материалам предварительной разведки составляется **техико-экономический доклад (ТЭД)**, в котором отражаются экономическая целесообразность и очередность промышленного освоения месторождения.

Геолого-экономическая оценка месторождения по данным детальной разведки производится по тем же показателям, что и оценка месторождения на стадии предварительной разведки.

Многочисленные факторы, влияющие на ценность месторождения, условно объединяются в четыре группы: социально-экономические, экономико-географические, горно-геологические и экологические.

Социально-экономические факторы учитывают значение полезного ископаемого для народного хозяйства, экономической независимости и обороноспособности страны, а также степень обеспеченности страны, района данным видом минерального сырья. Особое значение социально-экономические факторы приобретают при остром дефиците данного вида минерального сырья или необходимости решения экономических, стратегических, социальных и других народно-хозяйственных проблем.

Экономико-географические факторы учитывают местоположение месторождения, разнообразные физико-географические и экономико-географические условия. Рассматривается также влияние предприятия, создаваемого на базе оцениваемого месторождения, и выпускаемой им продукции на экономическое развитие района.

Горно-геологические факторы характеризуют, с одной стороны, месторождение как объект будущей эксплуатации, с другой — среду, в которой залегают тела полезного ископаемого. Они рассматривают прежде всего количество минерального сырья, а также его качественные особенности, мор-

фологию, размеры, условия и глубину залегания тел полезного ископаемого, гидрогеологические и инженерно-геологические условия эксплуатации.

Экологические факторы в основном выступают как факторы, ограничивающие или запрещающие освоение данного месторождения исходя из экологической безопасности эксплуатации для окружающей среды и сохранения нормальных условий для проживания населения на этой территории.

7. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ

Переход на рыночные отношения в экономике России коренным образом изменил принципы и методы экономической оценки. Коммерческая (финансовая) оценка проекта в этих условиях выдвинулась на первый план для инвесторов. Инвестора-предпринимателя, как правило, не очень интересует выгода, которую проект может представить для экономики страны или региона. Предприниматель, как правило, хочет знать норму прибыли, которую можно ожидать от вложенных инвестиций, учитывая рыночные цены, по которым он может сбыть продукцию и по которым ему придется оплачивать все затраты, связанные с проектом. Поэтому экономический анализ и оценка эффективности в основном заключаются в измерении конечных финансово-экономических показателей – их доходности.

После уточнения основных геологических параметров, еще до проведения детальных разведочных работ, осуществляется экономическая оценка возможностей рентабельной эксплуатации месторождения, на основе которого выбирается оптимальный вариант его разработки. Наиболее часто экономическая оценка выполняется для определения целесообразности вложения капитала в освоение того или иного месторождения.

Целесообразность освоения месторождений в рыночной экономике носит коммерческий характер и зависит от конъюнктуры мировых цен на минеральное сырье. Учитываются уровень процентных ставок за ссудный капитал, норма прибыли на вложенный капитал и т.д. Прибыль при этом является важнейшим критерием экономической оценки ресурсов. Кроме прибыли, существуют и другие критерии.

Обычно перед проведением оценки эффективности крупномасштабного проекта экспертно определяется общественная значимость проекта. Общественно значимыми считаются крупномасштабные проекты. Далее оценка проводится в два этапа. На первом этапе рассчитываются показатели эффективности проекта. Для общественно значимых проектов оценивается их общественная эффективность, далее оценивается коммерческая эффективность проекта.

Второй этап оценки осуществляется после выработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников, определяется финансовая реализуемость проекта и эффективность участия в проекте каждого из них (региональная, отраслевая эффективность, эффективность участников предприятий и акционеров, бюджетная эффективность и пр.). Для общественно значимых проектов на этом этапе в первую очередь определяется региональная эффективность, если она удовлетворительна, дальнейший расчет производится так же, как и для локальных проектов.

За рубежом каждая корпорация, руководствуясь собственным сложившимся опытом управления финансовыми ресурсами, применяет свою методику. Вместе с тем сформировались и общие подходы к решению данной задачи. За рубежом в основном используют четыре показателя, основанные на дисконтировании:

- Net present value NPV (чистый дисконтированный доход);
- Internal rate of return IRR (внутренняя норма доходности);
- Discounted payback method (дисконтированный срок окупаемости);
- Profitability index, benefit-cost ratio (индекс доходности).

Можно сказать, что перечисленные показатели отражают результат сопоставления обобщенных, суммарных отдачи от инвестиций со стоимостью инвестиций.

Согласно действующим «Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов» (вторая редакция), утвержденным Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госкомитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06. 1999 г., показателями эффективности инвестиционного проекта являются:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход (NPV);
- внутренняя норма доходности (IRR);
- потребность в дополнительном финансировании;
- индекс доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости;
- группа показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия – участника проекта.

Как мы видим, в Российской Федерации с середины 90-х годов начали использовать международные показатели экономической эффективности капиталовложений.

Важным аспектом финансово-экономического анализа является то, что

обычно при реализации проекта участвуют разные стороны, частный инвестор, акционерные компании, государственные органы власти, и все эти стороны инвестиционного процесса обычно придают разную значимость различным критериям, используемым для оценки инвестиций. Например, инвесторы могут предпочесть быструю амортизацию при низкой рентабельности высокой долгосрочной рентабельности или они могут захотеть расширить свою долю на рынке по отношению к главному конкуренту даже при низких доходах. Финансовая оценка должна представляться так, чтобы все стороны, участвующие в принятии решения об инвестировании и финансировании, получили информацию, требуемую для определения их доли в проектируемой прибыли по отношению к другим сторонам, а также по отношению к их вкладам и ожидаемым финансовым рискам по проекту.

Ниже дано краткое описание вышеперечисленных и некоторых дополнительных методов.

Чистая прибыль рассчитывается как разность между выручкой от реализации продукции и затратами на ее добычу с включением налоговых выплат.

Чистый доход (другие названия – ЧД, Net Value – NV, CF) определяется как разница между чистыми притоками и оттоками денежных средств. Он формируется за счет чистой прибыли от реализации продукции и амортизационных отчислений за вычетом капитальных затрат.

Чистый дисконтированный доход (другие названия – ЧДД, интегральный эффект, Net Present Value – NPV).

Все методы оценки инвестиций, учитывающие изменение оценки денег во времени, базируются на теории сложных процентов. Важнейшим показателем эффективности проекта является чистый дисконтированный доход – накопленный дисконтированный эффект за расчетный период, или ЧДД – это показатель, применяемый при такой технике оценки инвестиций, когда все наличные издержки и все наличные доходы определяются с использованием учетной ставки, обычно равной требуемой норме прибыли.

ЧД и ЧДД характеризуют превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта без учета и с учетом неравноценности эффектов, относящихся к различным моментам времени.

Разность ЧД – ЧДД называют дисконтом проекта.

Норма дисконта (или минимальный коэффициент окупаемости) должна быть равной фактической ставке процента по долгосрочным ссудам на рынке капитала или ставке процента (стоимости капитала), которая уплачи-

вается получателем ссуды, и по существу отражать возможную стоимость капитала, соответствующую возможной прибыли инвестора, которую он мог бы получить на ту же сумму капитала, вкладывая его в другом месте, при допущении, что финансовые риски одинаковы для обоих вариантов инвестирования.

Если ЧДД положителен, то прибыльность инвестиций выше нормы дисконта. Если ЧДД равен нулю, прибыльность равна минимальному коэффициенту окупаемости. Если ЧДД отрицателен, то прибыльность ниже минимального коэффициента окупаемости, и от проекта нужно отказаться. Если нужно выбрать одну из нескольких альтернатив проекта, то следует выбрать тот проект, у которого наибольший ЧДД. Целесообразно определить, какая сумма инвестиций потребуется для создания этих положительных ЧДД. Соотношение ЧДД и требуемой дисконтированной стоимости инвестиций (ДСИ) называется коэффициентом чистого дисконтированного дохода (КЧДД), или индексом доходности, или индексом прибыльности, который дает дисконтированную норму прибыли. Это соотношение должно использоваться для сравнения альтернативных проектов.

В отношении промышленной разработки месторождений полезных ископаемых. Общая прибыль от разработки месторождения складывается из прибыли от капитала, равного ценности запасов, и прибыли от капитала, вложенного в строительство предприятия, также приведенным к настоящему времени. Денежная ценность месторождения представляет собой оцененную относительно настоящего времени сумму отчислений, которые должны отчуждаться владельцем запасов полезных ископаемых, или причитающаяся часть прибыли от разработки месторождения. Одновременно эта величина является продажной ценой месторождения (его запасов).

«Чистая современная ценность месторождения» ЧДД является оценкой месторождения по цене его запасов, т.е. по капитализированной добавочной прибыли, образующейся при эксплуатации данного месторождения сверх той обычной прибыли предпринимателя, которую он может получить, разрабатывая самое худшее месторождение или вообще вкладывая капитал в другие отрасли. Недостатком метода ЧДД является сложность выбора соответствующей нормы дисконта и то, что ЧДД не показывает точной прибыльности проекта.

Внутренняя норма доходности (другие названия – ВНД, внутренняя норма дисконта, внутренняя норма рентабельности, Internal Rate of Return, IRR) представляет собой ту норму дисконта, при которой дисконтирован-

ная стоимость притоков реальных денег равна приведенным капиталовложениям.

Инвестиционное предложение может быть принято, если ВНД больше минимального коэффициента окупаемости (стоимость капитала плюс надбавка за риск), который является самой низкой приемлемой ставкой процента на инвестированный капитал.

Срок окупаемости определяется количеством лет, по истечении которых отрицательные начальные значения чистого дохода полностью компенсируются последующими положительными значениями. Или, другими словами, срок окупаемости определяется как период, требуемый для возврата первоначальных инвестиционных расходов посредством накопленных чистых потоков реальных денег, полученных с помощью проекта. Совершенно неправильно рассчитывать окупаемость на основе накопленной чистой прибыли после уплаты налога. Для расчета окупаемости используются потоки реальных денег по проекту. Короткий период окупаемости обычно соответствует высокому годовому чистому потоку реальных денег. Поэтому величина, обратная периоду окупаемости, может использоваться как приближительная мера прибыльности инвестиций.

При экономической оценке любого проекта капиталовложений принято считать, что ценность какой-либо суммы денег, которая может быть получена в будущем, соответствует значительно меньшей сумме в настоящее время, поскольку, вложив имеющиеся сегодня средства в любое производство или в ценные бумаги, владелец этих средств будет через определенное время располагать большей суммой за счет полученной прибыли или выплаченных процентов. Поэтому экономическая оценка предприятия зависит не только от величины ожидаемой прибыли, но и от сроков его получения, а наиболее распространенные методы оценки основываются на приведении будущих поступлений капитала к его современной ценности. Методы, не учитывающие фактор времени: определение суммарной величины ожидаемой прибыли, оценка по норме прибыли и оценка по периоду окупаемости – применяются как для непосредственной экономической оценки месторождения, так и в чисто вспомогательных целях.

Срок окупаемости и рентабельность находятся в обратной зависимости.

Потребность в дополнительном финансировании (ПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности. Величина ПФ показывает

минимальный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости. Поэтому ПФ называют еще капиталом риска.

Индекс доходности затрат представляет собой отношение суммы приведенных денежных притоков к величине капиталовложений (оттоков). По своему содержанию он близок к показателю рентабельности.

Индекс доходности инвестиций характеризует экономическую отдачу вложенных средств и определяется отношением суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. Он равен увеличенному на единицу отношению ЧД к накопленному объему инвестиций. Индекс доходности совпадает с принятым в России показателем рентабельности.

Анализ чувствительности. С помощью анализа чувствительности можно показать, как изменяется чистая наличная прибыль или прибыльность инвестиций при различных значениях заданных переменных, необходимых для расчета (удельной продажной цены, удельных издержек, объема продаж и т.д.) Элемент неопределенности на этапе планирования проекта можно уменьшить нахождением оптимистических и пессимистических вариантов. И определением тем самым наиболее реалистического сочетания вводимых факторов.

Анализ безубыточности. Цель анализа безубыточности – определение точки равновесия, в которой поступления от продаж равны издержкам на проданную продукцию. Когда объем продаж ниже этой точки, фирма терпит убытки. Анализ безубыточности служит для сравнения использования запланированной мощности с объемом производства, ниже которого фирма несет убытки.

Капиталоотдача. Эффективность инвестиций может также выражаться величиной годового выпуска продукции, созданной в результате инвестирования единицы капитала.

Доход государства состоит из суммы налогов и отчислений в бюджеты различных уровней и внебюджетные фонды. Расчет дохода государства выполняется без дисконтирования и с дисконтированием.

8. МИРОВОЙ РЫНОК НЕФТИ И ПРИРОДНОГО ГАЗА

В 1970-е гг. ведущие страны-экспортеры нефти организовали ассоциацию стран экспортеров нефти – ОПЕК, которые установили картельные отношения в сфере добычи и экспорта нефти с целью защиты и регулирования мирового рынка нефти. В ОПЕК входят следующие страны: Алжир, Индонезия, Иран, Кувейт, Ливия, Нигерия, Катар, Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты и Венесуэла. Как видно, это в основном страны Среднего Востока, где сосредоточена наибольшая доля мировых запасов сырой нефти, почти 135 млрд т разведанных запасов, что составляет около 70% всех запасов в мире. Общий объем добычи нефти стран ОПЕК составляет около 60% мировой добычи нефти. Следовательно, ОПЕК занимает господствующее положение на мировом нефтяном рынке.

Экономические показатели развития нефтяной промышленности Ближнего и Среднего Востока определяются, прежде всего, высокой эффективностью разработки крупных месторождений, их высокой продуктивностью. Например, одна скважина в Саудовской Аравии или Иране дает столько же нефти, сколько 207 скважин в Канаде, 30 – в Мексике и 68 – в Венесуэле. Или, чтобы обеспечить дебит нефти = 137 тыс т/сутки (50 млн т/год), в Иране требуется 79 скважин, в Саудовской Аравии – 56, в США – 58630.

В среднем по Ближнему и Среднему Востоку удельные затраты на поиски и разведку и освоение запасов нефти составляли 0,9 долларов США (1980 г.), т. е. были ниже в 1,5 раза по сравнению с Венесуэлой, в 2,5 раза – с Латинской Америкой, в 10 раз – с Африкой, в 12 раз – с Западной Европой, в 20 раз – с Канадой и в 33 раза – с США.

Нестабильность мирового рынка нефти заставила ОПЕК искать механизмы регулирования мировых цен на нефть. Еще в 1980 году на встрече в Индонезии странами-членами ОПЕК предпринимались попытки выработки новой схемы механизма регулирования мировых цен на нефть, которая подлежала пересмотру ежеквартально автоматически в зависимости от таких факторов, как уровень инфляции и колебания валютных курсов.

На втором месте Северная Америка, где известно 32 крупных месторождения, в том числе 2 сверхгиганта. 19 крупных месторождения установлены в Южной Америке, 17 – в Африке, 5 – в Европе, 4 – в Юго-Восточной Азии и 1 – в Австралии.

Помимо ОПЕК, крупными производителями нефти являются такие страны, как Великобритания, Мексика, Норвегия и Россия.

Россия является одним из мировых лидеров по добыче и экспорту нефти и участвует в регулярных конференциях ОПЕК в качестве наблюдателя, кроме того, Россия является членом Международного Энергетического Агентства – организации, призванной защищать интересы не только поставщиков, но и стран – основных потребителей топливно-энергетических ресурсов. Объем добычи нефти в России в 2000-е гг. составляет около 300,0 млн т, что составляет около 23,0% от объема добычи в странах ОПЕК.

В основном нефть из России экспортируется в страны Европы. Например, в Германию ежегодно поставляется около 27 млн т нефти, что составляет около 20% всего экспорта нефти России.

Рост цен на нефть в последние годы породил опасения, что он является предвестником быстрого истощения геологических запасов. По прогнозам западных экспертов, примерно к 2020 г. добыча из традиционных источников уже не сможет полностью удовлетворять неуклонно растущий мировой спрос на нефть и тогда начнется «второй нефтяной век», во время которого все больший вклад в обеспечение мировых потребностей в нефти будут вносить нетрадиционные источники и «технологический резерв».

В общемировом потреблении первичных энергоносителей доля природного газа в среднем превышает 20%, наиболее высока она в США – 29%, в странах СНГ – 24% и в Западной Европе – 16%. За счет мировой торговли в настоящее время покрывается более 1/5 мирового спроса на данный энергоноситель. Таким образом, в отличие от нефти рынок газа в глобальном масштабе не существует.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе, куда в региональном плане входит Дальневосточный район Российской Федерации, лидирующее положение в потреблении газа занимает Япония (70 млрд м³/год). Кроме Японии, в этом регионе формируются еще два локальных рынка СПГ: Южная Корея, имеющая контракты на 11 млрд м³ сжиженного газа, и Тайвань (контракты на 9 млрд м³/г). Особое положение занимает Китай, его энергопотребление быстро растет и по многим прогнозам к 2010 г. превысит 2 млрд у. т. При этом доля газа в энергетическом балансе остается весьма низкой (менее 3%).

Япония, Тайвань и Южная Корея импортируют природный газ только в сжиженном виде (в основном из Индонезии, Малайзии, Австралии). Импортёры СПГ в регионе имеют соответствующую инфраструктуру и могут увеличить поставки газа. В последнее время Япония, Южная Корея и Китай

проявляют большой интерес к развитию трубопроводного транспорта природного газа и к возможным поставкам из России.

На сегодня самыми крупными покупателями природного газа в мире являются Япония и Республика Корея. Рост потребления газа в Европе потребует увеличения импорта на 7% или до 1337 млрд м³. Большую часть импорта будут обеспечивать Россия и страны Северной Африки. При этом цены на газ останутся достаточно стабильными.

В отличие от нефти мировые цены на природный газ и сжиженный газ в последнее десятилетие были достаточно стабильными. Подорожание природного газа происходило постепенно. И в перспективе до 2020 года ожидается стабильный рост цен на природный газ.

Важнейшей особенностью мировых цен на топливно-энергетические ресурсы состоит в том, что в определении их уровня играют не внутренние цены, а соотношение спроса и предложения на мировом рынке. Другой особенностью мировых цен является множественность цен на нефть. В рамках общего мирового рынка выделяются отдельные регионы, сохраняющие некоторую специфику своего ценообразования. Например, торговля нефтью на основе разовых сделок с немедленной поставкой осуществляется по преимуществу в пяти основных центрах:

- район Северо-Западной Европы, известный под названием Амстердам-Роттердам-Антверпен (АРА);
- район побережья Средиземного моря, в основном ограниченный западным побережьем Италии;
- район мексиканского залива США;
- Карибский бассейн;
- район Юго-Восточной Азии (в основном Сингапур).

Также множественность мировых цен на продукцию углеводородных ресурсов усиливается за счет использования различных национальных валют, при господствующей роли доллара США. С учетом не одинакового темпа обесценения отдельных валют часто возникают существенные различия в уровне и динамике мировых цен на одну и ту же продукцию.

«XXI век для мирового рынка нефти станет полосой нестабильности, если основные мировые поставщики не решат двудеиную проблему одновременного управления объемами добычи и ожиданиями рынка», — такова основная мысль исследования World Oil Trends 2000, ежегодного издания Arthur Andersen и Cambridge Energy Research Associates, публикующего количественные и качественные показатели изменений на международных нефтяных рынках.

9. КОМПЛЕКСНОЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

По мере совершенствования знаний о геологическом строении Земли под воздействием достижений НТО неуклонно увеличивается не только абсолютное число вовлекаемых в производство полезных ископаемых, но и их ассортимент. Невиданными темпами НТП расширяет существующие представления о минерально-сырьевых ресурсах. Началось освоение ближнего космоса, шельфа и дна Мирового океана. Поиски месторождений нефти и газа, руд цветных и благородных металлов, алмазов и других видов минерального сырья ведутся сегодня практически на всех континентах. Их добыча осуществляется в экстремальных географических и климатических зонах. Все дальше в недра проникают разведчики и разработчики полезных ископаемых. Глубина карьеров при открытой добыче достигает иногда 700 м, а отдельных шахт — 4 км. Кольская сверхглубокая скважина превысила отметку 12 км. Разведочное бурение в морях и океанах проводится сквозь толщу воды в несколько километров, а промышленная добыча нефти и природного газа — при глубине моря свыше 350 м.

Однако, какими бы богатыми ни были недра, они не беспредельны. Поэтому серьезное внимание сейчас уделяется вопросам рационального и комплексного использования минерального сырья. Если к разработке месторождений подойти по-хозяйски, то практически все они являются комплексными, так как наряду с основными полезными ископаемыми в них находятся и другие компоненты, вмещающие породы, необходимые для строительных и иных целей. Кроме того, есть возможность дополнительно получить продукцию на многие миллиарды рублей, не вовлекая в производство новые месторождения и ресурсы. При комплексном подходе к сырью сокращается также и количество отходов, уменьшается загрязненность водной и воздушной среды. На действующих предприятиях необходимо резко усилить контроль за объемом и составом отходов, выбрасываемых в воздух и сливаемых в отвалы, чтобы свести к минимуму ущерб, наносимый природе. Исследования ученых показывают, что только улучшение контроля

в сочетании с повышением культуры производства может уменьшить количество отходов на 15-20%. Таким образом, добыча минерального сырья вносит большой вклад в создание совокупного общественного продукта и национального дохода страны, обеспечивая тем самым дальнейший рост ее экономического могущества. С развитием научно-технического прогресса происходят существенные изменения в структуре потребления различных полезных ископаемых. Среди природных ресурсов, используемых ежегодно в мировом народном хозяйстве, более 70% приходится на долю ресурсов недр. В современном горно-промышленном производстве используется свыше 250 разновидностей полезных ископаемых.

Основы развития минерально-сырьевой базы в нашей стране закладывались в первой половине столетия, а ее промышленное освоение началось во второй, причем темпами, невиданными в мировой практике. Действительно, если в первой половине века удельный вес страны в производстве мировой минеральной продукции не превышал 8%, то в настоящее время на его долю приходится от 20 до 25% суммарного производства важнейших видов полезных ископаемых. Особенно быстрыми темпами во второй половине века развивалась добыча минеральных топливно-энергетических ресурсов.

Известно, что наше государство располагает универсальной и высокопродуктивной минерально-сырьевой базой, на долю которого приходится более 2/5 мировых разведанных запасов железных руд и около 4/5 марганцевых, свыше 1/2 калийных солей и 1/5 фосфатного сырья, примерно 3/5 геологических запасов угля и торфа, значительные запасы природного газа, нефти и многих видов цветных металлов.

10. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Современная экономика Российской Федерации представляет собой совокупность различных отраслей материального производства и видов деятельности, различающихся между собой характером функций, выполняемых ими в общей системе общественного разделения труда, конечным продуктом своего труда, а также участием в создании совокупного общественного продукта и национального дохода. **Отрасль народного хозяйства** – это исторически сложившаяся совокупность предприятий, которые характеризуются единством экономики, назначением производимой продукции. Предприятиям одной отрасли присущи однородность потребляемого сырья и материалов, общность производственно-технической и технологической базы и технологических процессов, специфичность профессионального состава и условий труда.

Под влиянием научно-технической революции происходит рост количества отраслей. Например, если в плане ГОЭЛРО насчитывалось 17 отраслей, то уже в плане первой пятилетки – 54, а в настоящее время только в промышленности – свыше 400.

В последние годы изменение общественных потребностей вызывает бурное развитие таких отраслей промышленности, как производство вычислительной техники и автоматического оборудования, атомное машиностроение и атомная энергетика, электроника и радиоэлектроника, производство полимерных материалов и т.д.

Все отрасли народного хозяйства разделяются на сферу материального производства и непроизводственную сферу.

К отраслям сферы материального производства относятся все виды деятельности, создающие и доводящие до потребителей материальные блага: промышленность, сельское, лесное, водное хозяйство, грузовой транспорт, связь (по обслуживанию производственных предприятий), строительство, геология и разведка недр (глубокое бурение на нефть и газ), торговля и общественное питание, материально-техническое снабжение и сбыт.

Остальные отрасли относятся к непроизводственной сфере: жилищно-коммунальное хозяйство, бытовое обслуживание населения, пассажирский транспорт, геология и разведка недр, просвещение, культура и искусство, наука и научное обслуживание, управление, общественные организации и т.д.

Внутри крупных отраслей народного хозяйства выделяются более мелкие, которые представляют собой совокупность предприятий, производящих однородную продукцию, или совокупность учреждений, организаций, связанных с выполнением определенных общественных функций. Например, в отрасли «геология и разведка недр»: геологоразведочные организации, выполняющие геолого-съемочные, гидрогеологические, топографо-геодезические, геофизические, геолого-поисковые и геологоразведочные работы по всем видам полезных ископаемых; организации и предприятия по глубокому разведочному бурению на нефть, газ и подземные воды; хозяйственное управление геологоразведочными работами (управления, тресты, конторы с управленческими функциями).

Сферу материального производства иногда трудно отделить от непроизводственной. Между ними много переходных, промежуточных звеньев, отнесение которых к той или иной сфере весьма условно. Такое положение, в частности, занимают геология и разведка недр.

Геологоразведочные работы имеют две функции: геологическое изучение территории страны и обеспечение потребности народного хозяйства в запасах всех видов полезных ископаемых.

Конечным результатом первого вида геологоразведочных работ является совокупность знаний о геологическом строении отдельных участков земной коры и ее поверхности, геологических условиях образования и закономерностях пространственного размещения различных месторождений полезных ископаемых. Полученная информация о недрах не может рассматриваться как товарная продукция. В связи с этим геологоразведочные работы в юридическом порядке стали относить к непроизводственной сфере. Подобно организациям культурно-бытового обслуживания населения, финансовым и научно-исследовательским учреждениям геологоразведочные работы до сих пор рассматриваются как отрасль, удовлетворяющая потребности общества в различного рода услугах. При этом основное экономическое отношение между производителями услуг и обществом состоит в том, что производство услуг содержится и оплачивается за счет труда, затраченного в сфере материального производства. Исходя из этого геологоразведочные работы оплачиваются в нашей стране из средств госбюджета.

Однако вторая функция геологоразведочных работ привела к необходимости пересмотреть результаты деятельности геологических организаций и расценивать их не как услуги обществу, а как составную часть создания материальных благ. Это особенно наглядно видно из практики нефте- и горнодобывающей отраслей промышленности. Геологоразведка, осуществляя специализированные геолого-поисковые и геологоразведочные работы на различные виды полезных ископаемых, создает минерально-сырьевую базу успешного развития всех отраслей народного хозяйства, способствует рациональному размещению производства, обеспечивает независимость и укрепление обороноспособности страны. Геологоразведочные работы в нашей стране, отделившись от горно-добывающей отрасли, уже давно вышли из рамок чисто научных исследований и стали начальным звеном общего процесса использования природных ресурсов.

Геологическая служба осуществляет также функцию государственного контроля и учета использования в народном хозяйстве разведанных запасов полезных ископаемых, проводит на территории страны регистрацию всех работ по изучению недр и минеральных ресурсов и дает разрешение научным учреждениям и промышленным предприятиям на их выполнение. Данные геологических организаций используются при перспективном планировании развития производительных сил по отдельным экономическим районам и в стране в целом.

Геология и разведка недр как специфическая отрасль народного хозяйства характеризуются рядом особенностей, присущих только этой отрасли и определяющих характер ее планирования, финансирования и организации. Определение **экономической эффективности геологоразведочных работ** в этой связи должно основываться на учете отраслевых и региональных особенностей.

Рассмотрим **главные отраслевые особенности геологоразведочных работ**.

1. *Предмет труда геологов.* Залежи полезного ископаемого находятся в недрах земли, поэтому геологи сначала проводят научные исследования по поиску месторождений полезных ископаемых и только после получения положительных результатов приступают к их разведке.

2. *Конечный результат геологоразведочных работ.* Разведанные запасы полезных ископаемых в недрах конкретных месторождений являются потенциальным товаром (реальным товаром они становятся только после добычи их из недр).

3. *Потребительная стоимость разведанных запасов полезных ископаемых конкретных месторождений.* Она определяется не только трудом геологов, но и природными особенностями месторождений. Так, при сравнительной оценке нескольких месторождений одного и того же полезного ископаемого первое место может занять месторождение, на разведку которого было затрачено значительно меньше труда, чем на разведку других месторождений.

4. *Народно-хозяйственная экономическая эффективность геологоразведочных работ.* Окончательно выявляется только после добычи и переработки минерального сырья, т.е. после получения из него химически чистых элементов и другой продукции.

5. *Удаленность от промышленных центров и баз снабжения.* Геологоразведочные работы проводятся большей частью на малоисследованных необжитых территориях, удаленных от промышленных центров, баз снабжения, источников энергии, транспортных магистралей, часто даже вдали от небольших населенных пунктов. Все это обуславливает высокую стоимость геологоразведочного производства и усложняет систему планирования и финансирования работ, оценку их выполнения, удлинит сроки проведения геологоразведочных работ.

6. *Значительная зависимость от региональных природно-экономических условий.* Важной особенностью геологоразведочного производства является необходимость проведения большей части работ на открытом воздухе не только летом, но и зимой. С фактором климатических условий связаны организация разведочных работ, их стоимость, сроки проведения. Кроме него, на эффективность геологоразведочных работ оказывают влияние региональные, геологические, географические и экономические условия, определяющие объемы работ, методику их проведения, техническое оснащение, обеспечение трудовыми ресурсами, транспортные связи, вопросы снабжения и т.д., что в конечном счете выражается в размерах общих и удельных затрат на выявленные запасы.

7. *Длительность замораживания затрат на геологоразведочные работы.* Выявление, изучение и подготовка к эксплуатации месторождений требуют значительного времени. К тому же в большинстве случаев месторождения передаются в эксплуатацию не сразу по окончании разведки, что еще более увеличивает разрыв во времени (лаг) между началом поисково-разведочных работ и началом эксплуатации месторождения (он иногда достигает 20-30 лет и более). Длительность подготовки месторождений

обуславливает необходимость ведения поисковых и разведочных работ одновременно на значительном количестве объектов, что требует больших затрат. Кроме того, длительное «омертвление» крупных ассигнований на разведку месторождений до их ввода в освоение надолго отвлекает народно-хозяйственные ресурсы, замедляет их оборачиваемость. Это обстоятельство в немалой степени определяет существующие особенности госбюджетного финансирования разведочных работ и их общую высокую капиталоемкость.

8. *Подвижность орудий и средств труда геологоразведочных работ.* Обычно на промышленных предприятиях орудия и средства труда находятся на одном месте без движения, а предмет труда (продукция), напротив, движется. В отрасли геологоразведочных работ предметом труда служат недра. Поэтому орудия и средства труда геологоразведочных работ передвигаются по объектам поисков и разведки, тогда как продукция (выявленные и разведанные запасы) остается на месте, что обуславливает специфическое объектное планирование геологоразведочных работ. Это же обстоятельство предопределяет крупные затраты на организацию и ликвидацию геологоразведочных партий, на их обустройство, а также повышенные транспортные расходы по перемещению оборудования, его монтажу-демонтажу, переброске людей и снаряжения.

9. *Стадийность производства геологоразведочных работ.* В любом виде промышленного производства начатый цикл работы по производству продукции выполняется практически полностью. В геологоразведочной же отрасли работы по выявлению запасов минерального сырья могут быть прерваны после поисков или предварительной разведки, если обнаружится непромышленное значение месторождения. При этом большое значение имеет получение максимальной информации, своевременное и качественное проведение геологической и экономической оценки изучаемого объекта после поисковой или предварительной стадии работ или в ходе их. Своевременное прекращение разведки неперспективного объекта существенно влияет на экономию общественного труда и повышение экономической эффективности затрат на геологоразведочные работы.

10. *Временный характер и сезонность работ.* Это обуславливает специфику организации поисковых и разведочных работ, основного и вспомогательного производства, строительства производственных и жилых объектов, социально-бытовых условий жизни разведчиков. Возможность проведения поисков в течение лишь летнего полевого сезона определяет неравномер-

ность финансирования и распределения материальных и трудовых затрат в течение года.

11. *Риск безрезультатных работ.* Геологоразведочные работы, особенно на поисковой стадии, в значительной степени связаны с производственным риском, выражающимся в определенном проценте безрезультатных работ, что вытекает из самой специфики геологоразведочных работ. Однако конкретная величина безрезультатных затрат зависит от ряда методических и организационно-хозяйственных факторов субъективного порядка. Удельный вес безрезультатных работ в общем объеме разведочных затрат оказывает непосредственное влияние на их экономическую эффективность.

12. *Разнохарактерные виды работ.* Для достижения поставленной цели ведутся геологическая съемка и поиски, бурение разведочных скважин, проходка горных выработок, геофизические и гидрогеологические исследования, топографо-геодезические работы, лабораторные исследования, строительство временных зданий и т.д., что требует определенных организационных условий.

13. *Трудоемкость геологоразведочных работ.* Удельный вес заработной платы в общих затратах на их производство составляет более 40%, поэтому при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых особое внимание должно быть уделено организации труда.

Отраслевые особенности геологоразведочных работ являются тем «фоном», на который накладываются региональные особенности, под которыми подразумеваются природно-климатические и экономические условия развития производительных сил, присущие определенной территориально-географической зоне страны.

Выделим **основные региональные природные и экономические особенности Якутии** (критерием оценки этих факторов является их положительное или отрицательное воздействие на эффективность общественного производства в целом и геологоразведочных работ в частности):

1. *Суровость климата.* Продолжительная зима с низкими температурами, сильными ветрами, глубоким снежным покровом, многолетним и сезонным промерзанием грунтов чрезвычайно затрудняет производство любых работ, особенно горных и геологоразведочных, которые проводятся преимущественно на открытом воздухе. Машины и механизмы, в подавляющем большинстве не приспособленные к таким экстремальным условиям, часто выходят из строя, быстрее изнашиваются, не могут работать круглогодично и в полную мощность, т.е. эксплуатационные показатели работы оборудо-

вания и механизмов из-за повышения хладноломкости материалов и стальных конструкций ухудшаются. Так, при температуре -40°C и ниже ударная вязкость углеродистых сталей – основного конструкционного металла для существующего оборудования – резко уменьшается.

Вследствие отрицательного воздействия продолжительной низкой температуры ($-40 \dots -50^{\circ}\text{C}$) люди, работающие на открытом воздухе, чаще болеют, что становится причиной резкого сокращения полезного рабочего времени, снижения производительности труда людей и механизмов и соответственно повышения себестоимости производства работ. Так, часовая производительность горных машин на открытых работах в самый холодный период, ноябрь-февраль, по сравнению с июлем снижается, а себестоимость производства горных работ повышается. Преждевременный износ машин и механизмов увеличивает затраты на приобретение основных фондов, их амортизацию и капитальный ремонт. Суровые условия Севера предъявляют повышенные и специфические требования к надежности сооружений и строительных материалов, их теплоизоляционной способности, что обычно ведет к их удорожанию. В зимнее время резко повышаются затраты электроэнергии и топливных ресурсов на обогрев и освещение помещений. Труднопереносимость сурового климата в сочетании с почти трехмесячной полярной ночью в Заполярье, короткий летний период, общая низкая степень комфортности условий проживания человека на Севере – все это в совокупности обуславливает постоянную текучесть кадров на производстве, особенно на геологоразведочных работах. Конкретно это отражается в повышенных прямых расходах геологоразведочных организаций на ежегодный набор рабочих и специалистов, частую квалификационную подготовку рабочего и младшего технического персонала (буровые мастера, взрывники, промывальщики и др.), а также в трудно учитываемых, но существенных потерях от нехватки закрепленных опытных рабочих и ИТР, освоивших специфику работ на Севере.

Низкая температура в еще более значительной степени оказывает отрицательное воздействие на бурильные и обсадные трубы геологоразведочного сортамента, особенно колонкового бурения, поскольку они имеют меньшее кольцевое сечение и соответственно меньший момент сопротивления, т.е. повышенную хладноломкость. Кроме того, из-за существенной разницы средних глубин скважин и конструкции породоразрушающего инструмента колонкового и глубокого бурения резко сокращается время между спуско-подъемными операциями, что вызывает наибольшую изменчивость температурного режима работы труб и повышает их хладноломкость.

Более того, экстремальные условия Якутии в известной степени влияют на организацию труда и производства.

Таким образом, суровость климата в целом является отрицательным фактором, удорожающим производство любых, и в частности геологоразведочных, работ в условиях Якутии.

2. Длительность зимнего и краткость летнего периодов. Комплекс геологических работ – съемочных, поисковых, разведочных – связан, как отмечалось, с работами на открытом воздухе.

Суровые зимние условия вынуждают к сезонному проведению многих горных, геологоразведочных, строительных, транспортных работ. Большая часть года (7-8 мес.) на Севере падает на долю неблагоприятного зимнего сезона и сопровождается, как указывалось выше, значительным удорожанием работ, снижением темпов и объемов производства. Летний период, благоприятный для проведения съемочных, поисковых, разведочных работ, составляет всего 3 мес. (в среднеширотных районах страны 5-6 мес.). Необходимость максимального использования короткого лета для выполнения возможно большего объема полевых работ ведет к увеличению количества съемочных, поисковых, разведочных отрядов и партий, числа работающих, оборудования, транспорта. Все это в итоге выражается в повышенных затратах по фонду заработной платы, организации, ликвидации партий, транспортировке грузов и людей.

3. Наличие многолетней мерзлоты. Мощный слой многолетней мерзлоты, распространяющийся почти по всей Якутии, практически даже летом обуславливает преобладающую крепость пород не ниже V-VI категорий, что при производстве горных и геологоразведочных работ ведет к повышенным затратам, замедляет проходку горных выработок и буровых скважин. Кроме того, особенности режима поведения мерзлоты под фундаментами инженерных сооружений осложняют и удорожают строительство. В то же время при всестороннем рассмотрении влияния многолетнемерзлых грунтов выявляются их положительные качества, ведущие к некоторому удешевлению производства как геологоразведочных, горных, так и строительно-транспортных работ.

4. Удаленность, обширность территории и недостаточность развития наземных транспортных сетей. Удаленность Якутии от промышленно развитых районов страны измеряется несколькими тысячами километров. К этому надо добавить обширность ее территории. Большие расстояния обуславливают необходимость последовательного использо-

вания трех-пяти видов транспорта (железнодорожный, морской, речной, автомобильный, авиационный). Доставка грузов сопровождается неоднократной перевалкой их в пути, длительной задержкой на промежуточных перевалочных базах. Поскольку основную массу промышленных товаров, материалов, оборудования, продуктов Якутия завозит извне, то удаленность и обширность территории в сочетании со слабо развитой внутренней наземной транспортной сетью и ограниченностью входных баз создают главную трудность для нормального хозяйственного развития республики. Это выражается не только в больших транспортных издержках, удорожающих все производство, но и в общей сложности организации всего материально-технического снабжения отраслей и предприятий.

Якутия отличается исключительно трудными условиями для транспортной связи. Ее обширные просторы почти не имеют постоянных дорог. Даже развитые промышленные узлы цветной металлургии в северной, северо-восточной и юго-восточной частях Якутии не располагают автомобильными дорогами круглогодичного действия. Эти промышленные районы с основными входными базами материально-технического снабжения связаны только водной магистралью, которая действует в течение короткой летней навигации. Южную и Центральную Якутию соединяет Амуро-Якутская автомагистраль круглогодичного действия.

Особое влияние на проведение геологоразведочных работ оказывает транспортная неосвоенность Якутии. Проблема эффективного транспортного обеспечения связана с рациональным использованием воздушного, наземного и водного транспорта. Наземный транспорт из-за непригодности транспортной техники в суровых климатических условиях работает с низким коэффициентом полезного действия, что приводит к простоям работающего геологоразведочного оборудования и соответственно к удорожанию себестоимости работ.

Многолетний опыт применения различных средств механического транспорта при перевозке грузов от баз партий до участков работ показал, что зимой более надежны гусеничные тракторы и грузовые автомашины повышенной проходимости с двумя ведущими осями. Летом, когда верхний деятельный слой мерзлоты оттаивает на глубину до 1 м и более, наиболее приемлем гусеничный транспорт (тракторы, тягачи) и только в отдельных случаях в зависимости от рельефных условий может применяться автотранспорт.

Широкий интерес представляет развитие наиболее прогрессивных видов транспорта – аэросаней и судов на воздушной подушке. Применение

подобных средств в определенной степени может решить транспортную проблему Севера. Пока же в геологоразведочной отрасли для перевозки грузов от баз экспедиции до баз партий широко используется самый дорогой вид транспорта – авиационный, ведущий к большим транспортным затратам, составляющим в себестоимости разведочных работ 25-28%. Итак, удаленность, обширность территории и недостаточность развития наземной транспортной сети Якутии являются немаловажными факторами, отрицательно влияющими на эффективность всего общественного производства Республики Саха (Якутия).

5. Благоприятные особенности минерально-сырьевых ресурсов. Территория Якутии находится во внешней зоне исключительно богатого полезными ископаемыми Тихоокеанского металлогенического пояса. В ее недрах обнаружены месторождения олова, золота, природного газа, каменного и коксующихся углей, железной руды, слюды-флогопита, меди, вольфрама, сурьмы, киновари и других цветных и редких металлов.

Размеры месторождений, богатое содержание, многокомпонентность и хорошие технологические качества руд в сочетании с незначительными глубинами залегания создают благоприятные предпосылки для эксплуатации. Важным обстоятельством является выгодное сочетание комплекса дополняющих друг друга видов минерального сырья, например коксующихся углей, флюсовых известняков и железных руд в Южной Якутии, или сосредоточение в одном районе полезных ископаемых: олова и золота в Северо-Янском районе, золота и сурьмы в Верхнеиндигирском, полиметаллов, золота, ртути в Южном Верхоянье, золота, угля, слюды на Алдане и др.

Несмотря на тяжелые природно-климатические и экономические условия Якутии, создание здесь крупной минерально-сырьевой базы страны по ряду ведущих полезных ископаемых дает большой народно-хозяйственный эффект. Таковы основные природные региональные особенности Якутии.

Из **экономических факторов**, на наш взгляд, следует выделить два самых важных и обобщающих:

1. Слабое развитие экономики края, обусловленное прежде всего влиянием отрицательных природных факторов в сочетании с исторически сложившимися условиями хозяйственно-экономического развития и недостаточной геологической изученностью территории. Лишь с открытием в последние десятилетия дополнительно к известным ранее месторождений алмазов, олова, золота, сурьмы, коксующихся и каменных углей, железной руды и т.д. началось усиленное развитие главным образом горно-добывающей

промышленности. Однако строительная индустрия, энергетика, транспорт, местная промышленность и другие обслуживающие отрасли развиты еще далеко не достаточно и не в состоянии в полной мере обеспечивать темпы дальнейшего ускоренного развития производительных сил края. Возникшая диспропорция в уровнях развития основных и обслуживающих отраслей народного хозяйства – одна из причин недостаточной эффективности общественного производства в Якутии. Другой причиной является низкий уровень технической вооруженности промышленности.

Недостатки в планировании комплексного развития производительных сил, отсталость в оснащении промышленного производства современной техникой в северном исполнении, диспропорция в уровнях развития добывающих, обрабатывающих, основных и вспомогательных отраслей, неполный учет региональных природно-экономических особенностей формирования производственных комплексов определяют недостаточно высокий уровень развития отраслей народного хозяйства Якутии.

2. Наличие выгодных предпосылок для экономического развития края. Важное значение минеральных ресурсов Якутии определяется не только выгодными горно-техническими и технологическими особенностями месторождений, но главным образом дефицитностью в современном балансе минерально-сырьевой базы страны тех видов полезных ископаемых, которыми богаты недра республики. Имеющиеся разведанные запасы минерального сырья позволяют создать крупную металлургическую базу, химическую промышленность, развить существующие и новые отрасли по добыче золота, олова, полиметаллов, сурьмы, ртути, природного газа, слюды, соли и др. Кроме того, большие потенциальные ресурсы гидроэнергии, пресной воды, высококачественной древесины, пушнины создают благоприятные предпосылки для комплексного развития самых различных отраслей народного хозяйства.

Наконец, комплекс природных богатств Якутии удачно сочетается с возможностью участия ее в международном рынке стран Тихоокеанского бассейна. Географическое положение Якутии с ее выходом в северные моря и близостью к Тихому океану создает возможность для развития транспортных связей с зарубежными странами (Япония, США и т.д.), а высокое качество возможных продуктов экспорта (коксующийся уголь, железная руда, сжиженный газ, древесина, пушнина и др.) и существующий спрос на них обеспечивают надежную конкурентоспособность экспортной продукции на рынке сбыта. Обмен товаров на иностранную валюту резко увеличит эффек-

тивность добывающей промышленности Якутии, что будет положительно влиять не только на ее дальнейшее экономическое развитие, но и на рост экономического потенциала всей страны.

Таким образом, наличие богатых и разнообразных природных ресурсов Якутии и ее некоторые географические особенности необходимо рассматривать не только как благоприятные природные факторы, но и как важные предпосылки экономического развития, т.е. в обобщенном виде как фактор экономический.

Таковы **основные отраслевые и региональные особенности**, которые необходимо учитывать при недропользовании Якутии. Как видим, в условиях Якутии региональные факторы в большинстве случаев усиливают отрицательное воздействие многих отраслевых особенностей. Например, такие отраслевые особенности геологоразведочного производства, как зависимость от природно-экономических условий, временный характер, сезонность и продолжительность геологоразведочных работ, в условиях Якутии проявляются еще более резко благодаря природно-экономическим региональным факторам: удаленности Якутии от промышленных центров и баз снабжения страны, суровости климата и малой продолжительности летнего полевого сезона, слабому развитию промышленности, транспорта, энергетики, строительной индустрии. Поэтому учет комплексного влияния отраслевых и региональных особенностей горного производства в Якутии имеет большое значение для правильного определения направлений развития недропользования в республике.

11. ВОПРОСЫ КОМПЛЕКСНОГО И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

Добыча полезных ископаемых развивается высокими темпами. Это вызывает истощение целого ряда месторождений, расположенных в освоенных районах, в благоприятных горно-геологических, климатических и транспортных условиях, что заставляет задуматься над проблемой долгосрочной обеспеченности минеральным сырьем.

По мере совершенствования знаний о геологическом строении Земли, под воздействием достижений научно-технического прогресса неуклонно увеличивается не только абсолютное число вовлекаемых в производство полезных ископаемых, но и их ассортимент. Невиданными темпами научно-технический прогресс расширяет существующие представления о минерально-сырьевых ресурсах. Началось освоение ближнего космоса, шельфа и дна мирового океана. Поиски месторождений нефти и газа, руд цветных и благородных металлов, алмазов и других видов минерального сырья ведутся сегодня практически на всех континентах. Их добыча осуществляется в экстремальных географических и климатических зонах. Все дальше в недра земли проникают разведчики и разработчики полезных ископаемых. Глубина карьеров при открытой добыче достигает иногда 700 м, а отдельных шахт – 4 км. Разведочное бурение в морях и океанах проводится сквозь толщу воды несколько километров, а промышленная добыча нефти и природного газа – при глубине моря свыше 350 м.

Однако какими бы богатыми ни были недра, они не беспредельны, поэтому серьезное внимание уделяется сейчас вопросам рационального и комплексного использования минерального сырья. Практически все месторождения являются комплексными, так как наряду с основными полезными ископаемыми в них находятся и другие породы, необходимые для строительных и иных целей. Кроме того, есть возможность дополнительно получить продукцию на многие миллиарды рублей, не вовлекая в производство новые месторождения и ресурсы. При комплексном подходе к сырью сокращается также и количество отходов, уменьшается загрязненность во-

дной и воздушной среды. На действующих предприятиях необходимо резко усилить контроль за объемом и составом отходов, выбрасываемых в воздух и сливаемых в отвалы, чтобы свести к минимуму ущерб, наносимый природе. Исследования ученых показывают, что только улучшение контроля в сочетании с повышением культуры производства может уменьшить количество отходов на 15-20%. Таким образом, добыча минерального сырья вносит большой вклад в создание совокупного общественного продукта и национального дохода страны, обеспечивая тем самым дальнейший рост ее экономического могущества. С развитием научно-технического прогресса происходят существенные изменения в структуре потребления различных полезных ископаемых. Среди природных ресурсов, используемых ежегодно в мировой экономике, более 70% приходится на долю ресурсов недр. В современном горно-промышленном производстве используется свыше 250 разновидностей полезных ископаемых.

Комплексное и рациональное использование сырьевых ресурсов становится важнейшим условием успешного развития экономики страны, характерной особенностью современного общественного производства и серьезным фактором его интенсификации. Оно включает получение дополнительной продукции и расширение ее ассортимента ранее не извлекаемыми видами, сокращение удельных капитальных вложений и эксплуатационных затрат, экономию трудовых и материальных ресурсов, достижение чистоты и повышение качества продукции, максимальное использование сырьевых ресурсов, предотвращение загрязнения окружающей среды со всеми его негативными последствиями, сокращение земельной площади, занимаемой предприятиями, отходами и т.д. Значит, комплексное использование сырьевых ресурсов, в частности минеральных и топливно-энергетических, предполагает экономически обоснованную, социально необходимую и экологически целесообразную максимальную полноту извлечения полезных компонентов из недр, из добытого сырья в процессе обогащения и последующего передела, устранение потерь при транспортировке, хранении сырья и использование готовой продукции, всемерную утилизацию отходов производства, попутного сырья и вторичных ресурсов. На решение проблемы оказывает влияние и размещение добывающих, перерабатывающих и потребляющих полезные компоненты предприятий. Как видим, комплексное использование сырьевых ресурсов, по существу, — обширная и разнообразная народно-хозяйственная проблема, охватывающая решение целого комплекса взаимосвязанных задач от отработки источника сырья до нала-

живания безотходного производства в интересах достижения наибольших позитивных народно-хозяйственных результатов с наименьшими затратами общественных средств.

Горно-добывающая промышленность при ускоренном и эффективном освоении созданной минерально-сырьевой базы ныне может практически полностью обеспечивать нужды народного хозяйства всеми видами минерального сырья. В свою очередь, постоянный рост потребности в металле, топливе, строительных материалах требует широкого вовлечения в оборот месторождений, в том числе и относительно бедных полезными компонентами и в районах со сложными горно-геологическими, природными и экономическими условиями. Эксплуатация таких месторождений становится необходимой из-за сокращения уникальных по запасам и богатству полезными компонентами месторождений. Достижения же научно-технического прогресса делают возможным достаточно эффективно их разрабатывать и при этом дополнительно получать; многие другие ценные компоненты, особенно редкие и редкоземельные элементы, которые в природе не встречаются в самостоятельных крупных концентрациях. Вообще считается, что 65% мировых запасов известных месторождений полезных ископаемых имеют низкое содержание, 30 — среднее и только 5% обладают высоким содержанием, при этом в подавляющем большинстве они уже выработаны. В целом в стране происходит постоянное снижение содержания полезных компонентов в сырье. Так, среднее содержание железа в добытых за 1940-1980 гг. в рудах снизилось с 44,5 до 34,7%, а за 1958-1967 гг., т.е. за 10 лет, — более чем на 6%, меди за 1950-1965 гг. — более чем на 50, цинка — на 48, свинца — на 40%. Это привело к росту объемов, переработки сырья.

Горно-добывающая промышленность также для своего развития отвлекает громадные средства, которые бы могли использоваться для развития других отраслей, производственной сферы, роста благосостояния населения и решения экологических проблем.

При высоком уровне развития горно-добывающей промышленности в нашей стране недопустимо низок коэффициент полезного использования исходного сырья и продукции из него. Много полезных ископаемых остается невыбранными в первозданных условиях — в недрах. Недостаточно полно, глубоко, комплексно и высококачественно перерабатывается минеральное сырье на стадии обогащения, металлургического передела, выпуска готовой продукции. Огромны потери при транспортировке, хранении и непосредственном использовании. Слабо до сих пор используются вторич-

ное и утильсырье, отходы производства и т.д. В стране потери полезных ископаемых в недрах в среднем, по расчетам Н.И. Цветкова, составляют около 30%. В месторождениях невыбранными остаются до 30–40% запасов угля, до 50 – газа, до 70 – нефти, до 20% – железной руды. По оценкам отдельных специалистов, современная промышленность в процессе всей деятельности переводит в разнообразные отходы и выбрасывает в окружающую среду 96–98% сырья.

Как известно, большинство месторождений полезных ископаемых многокомпонентно, но в каждом из них по запасам обычно преобладают один или два компонента. Горно-добывающие предприятия в основном извлекали из них главные компоненты, к добыче которых и был приспособлен технологический процесс, а остальной ценный состав попросту выбрасывался в отвалы, загрязняя окружающую среду. Например, в магнетитовых железных рудах всегда присутствуют в заметных количествах сульфиды свинца, цинка, меди, кобальта и других металлов, каждый из которых сам по себе дороже железа. Однако поскольку их разрабатывали предприятия черной металлургии, а указанные металлы – объект интереса цветной металлургии, они в большинстве своем оказывались в отвалах обогатительных фабрик и в доменных шлаках. Например, такое наблюдается на Кузнецком металлургическом комбинате. И, несмотря на сравнительно несложную технологию переработки и на возможность дохода в десятки миллионов рублей, это богатство так и остается в отходах.

Минеральные ресурсы – это сложный природный продукт, играющий важнейшую роль в технико-экономическом и социальном развитии общества. Они характеризуются целым рядом особенностей, важнейшими из которых являются их ограниченность и возможность истощения.

Существуют два понятия – относительная неисчерпаемость и абсолютная ограниченность минерально-сырьевых ресурсов (МСР).

Концепция относительной неисчерпаемости МСР выступает как закономерное развитие идеи о бесконечности познания природы. Она опирается на представление о неисчерпаемости материи. Практической базой позитивного развития процесса использования природных ресурсов служат достижения научно-технической революции, сознание того, что человечество вслед за Землей освоит другие планеты и миры Вселенной.

Абсолютная ограниченность МСР обусловлена размерами нашей планеты и в первую очередь земной коры. Однако, когда говорят об истощаемости минеральных ресурсов, прежде всего, имеют в виду ограниченность

запасов полезных ископаемых, использование которых рентабельно в настоящее время при существующем уровне развития техники и технологии.

На современном этапе развития науки и техники минимальное содержание полезного компонента (химического элемента или соединения) в добываемой руде, как правило, во много раз превышает их среднюю концентрацию в породах литосферы. Земная кора содержит значительные ресурсы многих химических элементов. В связи с этим идея о практической неисчерпаемости минеральных ресурсов предполагает, что, когда будут отработаны месторождения с самыми низкими концентрациями, тенденция к переходу на которые прослеживается уже сейчас, человечество, овладевающее неисчерпаемыми источниками энергии, будет способно перейти к извлечению элементов из обычных пород земной коры или из вод Мирового океана.

Говоря об абсолютной ограниченности минеральных ресурсов, можно выделить следующие типы их истощения: физический, экологический и экономический. Физическое истощение вполне реально для целого ряда полезных ископаемых – золота и серебра в коренном залегании, нефти, малахита и др. Значительно более отдалено оно для горных пород, содержащих минеральные соединения в рассеянном виде и практически недостижимо для отдельных химических элементов, составляющих основной объем пород литосферы.

Экологическое истощение связано со все усиливающимся влиянием горно-добывающей и перерабатывающей промышленности на окружающую среду. Проблемы истощения в результате деятельности геологоразведочной отрасли и горно-добывающей промышленности будут довольно острыми, хотя уже можно привести примеры прекращения эксплуатации месторождений по экологическим соображениям. Этот тип истощения может приобрести большие масштабы при разработке месторождений бедных руд с концентрациями полезного компонента, приближающимися к среднему его содержанию в земной коре, когда потребуются перемещение и переработка огромных масс пород.

Наиболее сложный, часто встречающийся и реально существующий тип истощения минеральных ресурсов – экономический, связанный с экономическими ограничениями. Минеральные ресурсы на протяжении всей своей истории использовались на фоне истощения отдельных месторождений и горно-добывающих районов, с одной стороны, и перехода к новым месторождениям и типам месторождений, а также к новым горно-добывающим регионам – с другой. История освоения отдельных месторождений и райо-

нов показывает, что по мере их истощения в разработку вовлекались участки и месторождения с худшими условиями. При этом соответственно возрастали и издержки разведки и эксплуатации.

В ряде случаев издержки и цена на какой-либо вид сырья могут стать столь высокими, что целесообразнее будет заменить его другим видом сырья с более низкими затратами на добычу при аналогичном характере использования. При отсутствии заменителя экономическим пределом применения ресурса будет такая его стоимость, выше которой общество не может компенсировать издержки на его производство.

Следует перечислить еще целый ряд особенностей минеральных ресурсов, играющих важную роль в процессе их освоения и использования. К ним относятся практическая невозобновляемость большинства видов минерального сырья; неравномерное распределение повышенных концентраций полезных ископаемых; изменение во времени их абсолютной и относительной ценности; качественные различия минерального состава и агрегатного состояния одного и того же вида сырья на различных месторождениях; полифункциональность применения и взаимозаменяемость многих видов природного сырья; постоянное появление новых видов минеральных ресурсов и их источников.

Кроме того, истощаемость минеральных ресурсов на определенных территориях ведет к вовлечению в народно-хозяйственный оборот новых скоплений минеральных ресурсов в других регионах. Например, за последние 20 лет в нашей стране наметилась тенденция к постепенному истощению месторождений богатых руд в европейской части страны и к перемещению центров горно-добывающей промышленности в северо-восточные регионы.

Наряду с хорошо известными горно-промышленными районами, такими, как Донбасс, Кривой Рог, Урал, Кузбасс, Урало-Волжская нефтегазоносная провинция, газonosные районы Средней Азии, Хибин, Норильск, за последние 20 лет на карте страны возникли гигантские нефтегазовые промыслы в Западной Сибири, создан крупнейший газохимический комплекс на базе Оренбургского газоконденсатного месторождения, развернулась добыча угля на сверхмощных разрезах в Экибастузском, Канско-Ачинском, Южно-Якутском бассейнах, создаются новые мощности по добыче цветных металлов в Сибири, на Дальнем Востоке, в зоне БАМа.

Огромный промышленный потенциал народного хозяйства диктует необходимость сохранения высокого уровня добычи полезных ископаемых.

При этом основная роль отводится сбалансированному наращиванию экономического потенциала восточных районов страны и повышению их роли в производстве промышленной продукции.

В развитии народно-хозяйственного комплекса страны роль природных ресурсов Республики Саха (Якутия) будет постоянно расти, и без вовлечения их в производство будет затруднено решение ряда насущных задач. При таком положении приобретает актуальность вопрос о дальнейшем комплексном освоении и использовании уже вовлеченных и вновь вовлекаемых в сферу материального производства сырьевых ресурсов.

Однако проблема комплексного освоения и использования природных ресурсов Якутии до настоящего времени слабо изучалась и решалась недостаточно эффективно. Определенную роль здесь сыграли очаговое размещение промышленных объектов, выборочное освоение месторождений полезных ископаемых, определившие низкий уровень межотраслевых связей.

Прекращение производства огнеупорного кирпича из попутных дефицитных каолиновых глин на Кангаласском месторождении бурых углей привело к их безвозвратной потере. В настоящее время в отвалы ежегодно отправляются сотни тысяч тонн нужного для народного хозяйства попутного сырья. На бывшем комбинате «Алданспода» мелкая фракция слюды-флогопита из-за отсутствия рынка сбыта, экономичной круглогодичной транспортировки практически не использовалась и направлялась в отвалы. Все это происходило в основном из-за незаинтересованности в использовании его предприятиями промышленности строительных материалов. Между тем отходы слюдодобычи могли применяться в строительстве для декоративной отделки культурных и жилых зданий, получения эффективных утеплителей.

Комбинат не использовал диопсидовые породы, вмещающие слюдо-флогопит, для производства различных прогрессивных строительных материалов и изделий. Наряду с этим, комбинат имел потенциальную возможность производить из местного сырья и другую дефицитную в стране продукцию: высококальциевые полевошпатовые и кварц-полевошпатовые материалы, графитовые концентраты, естественное искусственное фторфлогопитовое сырье для производства жаростойких слюдобумаг.

Нерационально используются запасы лечебных грязей Абалахского месторождения: нет технической схемы использования сырья, не установлены охранные санитарные зоны, не ведется учет отбираемой грязи. Тогда как при правильном использовании этого месторождения запасов целебных грязей

хватило бы на несколько столетий, ибо грязи, возвращенные на месторождение, имеют способность восстанавливать свои первоначальные качества.

По составу сопутствующих пород, ценных компонентов и приуроченности к одинаковым геологическим структурам железорудные месторождения Южной Якутии аналогичны месторождениям Казахстана, которые, кроме железа, содержат много ценных попутных компонентов. Полное извлечение их может значительно повысить эффективность работы будущего металлургического комбината. Вскрышные породы Таежного, Пионерского, Десовского и других железорудных месторождений могут быть широко использованы при строительстве железной и автомобильной дорог, для производства огнеупорных изделий, строительных материалов и доломитовой муки.

Кроме того, по расчетам специалистов ИРЭ АН РС (Я), в случае создания здесь металлургического производства ежегодно будет вырабатываться около 2 млрд м³ коксового газа, содержащего 200–240 тыс. т смолы, 60–80 тыс. т беззольных углеводородов, 14–20 тыс. т аммиака, 10–20 тыс. т сероводорода, 600–800 тыс. т водяных паров и т.д.

При комплексной переработке руд Селигдарское месторождение может ежегодно давать 1,5–2,0 млн т гематитового концентрата, 7 млн т гравия и щебня, десятки миллионов тонн кварц-доломитовой муки. После отделения от кварца доломитовый продукт может быть успешно применен в качестве удобрения для известкования почв, а кварцевый – для бытовой химии и производства строительной керамики. Гематитовый концентрат в зависимости от качества может использоваться самостоятельно или применяться для раскисления руд Таежного месторождения.

По мнению специалистов ИРЭ АН РС (Я), ресурсы Южно Якутского угольного бассейна должны использоваться не только в энергетике, но и в других отраслях народного хозяйства. Например, массовое применение отходов ГРЭС в ряде случаев позволило отказаться от привозного сырья, сократить затраты на разработку глиняных, песчаных, каменных и других карьеров, уменьшить отвалы и увеличить объемы производства строительных материалов.

Отходы ГРЭС также можно использовать для отсыпки автомобильных дорог, покрытия площадок различного назначения. Например, в Тынде в порядке эксперимента была приготовлена асфальтовая смесь со значительной добавкой чульманской золы. Стоимость такого дорожного покрытия оказалась ниже традиционной, а износостойкость – выше.

Результаты лабораторных исследований золы от угля Нерюнгринского месторождения, сжигаемого на Чульманской ГРЭС, показали, что она может стать добавкой для цементной смеси. Это позволяет рассматривать золу Нерюнгринской ГРЭС в качестве самостоятельной сырьевой базы для цементной промышленности и отказаться от дальнейших поисков и разведки глинистых пород. Шлаки ГРЭС можно использовать для производства теплоизоляционных и стеновых материалов в качестве добавок для глинистого и силикатного кирпича, а также минерального порошка для асфальтобетона.

При строительстве автомобильной дороги Якутск-Кангалассы использованы вскрышные породы Кангаласского месторождения. Однако дальнейшее использование их не определено, так как до настоящего времени необходимые испытания не проведены, объемы не подсчитаны. Так, строительные организации продолжают разрабатывать вокруг Якутска свои мелкие карьеры, нанося заметный урон природе.

Таким образом, при современном уровне развития техники и технологии переработки минеральные попутные продукты и отходы промышленности могут быть переведены в баланс сырьевых ресурсов и должны учитываться при проектировании поисковых работ и дальнейшем развитии сырьевой базы промышленности строительных материалов. Все это способствует значительной переориентации минерально-сырьевой базы промышленности строительных материалов на новые нетрадиционные виды сырья, получаемые в результате расширения комплексного освоения и использования минеральных ресурсов. Переработка вскрышных пород и утилизация промышленных отходов позволят получить ощутимый экономический и народно-хозяйственный эффект, а также способствуют рационализации природопользования и охране окружающей среды.

Наряду с ускорением вовлечения дополнительных источников, новых месторождений полезных ископаемых, новых районов их концентрации, в ресурсном обеспечении расширенного воспроизводства основной упор необходимо сделать на лучшее использование имеющихся и втянутых в общественное производство ресурсов и источников. Такое направление развития экономики требует рационального расширения горно-промышленной специализации республики, обладающей богатой и разнообразной минерально-сырьевой базой, месторождениями, содержащими комплекс полезных ископаемых, как за счет вовлечения новых месторождений, интенсификации их разработки, так и путем повышения полноты извлечения полезных ком-

понентов из недр, достижения глубины и комплексности переработки добываемого сырья. Максимально полное извлечение всего полезного комплекса ископаемых, рациональное и разумное использование всех их ценных компонентов – это и есть путь к рациональному недропользованию.

Комплексное и рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов – проблема не только экономическая, но также социальная и экологическая. Эти аспекты также должны учитываться при разработке научных основ комплексного использования полезных ископаемых и рационального недропользования на Севере.

12. ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА

Индустриальное развитие Республики Саха (Якутия), отличающейся экстремальными природно-климатическими условиями, связано в основном с эксплуатацией лишь таких богатств недр, которых нет или недостаточно в других районах страны, а также тех, которые более благоприятны для освоения. Выборочный характер освоения природных ресурсов обуславливает очаговое размещение производительных сил. Возникает довольно много центров хозяйственной деятельности, связанных преимущественно с эксплуатацией месторождений полезных ископаемых. Они, как правило, состоят из основного производства и некоторых вспомогательных предприятий, отраслевая структура которых отличается узостью, так как действие удорожающих факторов резко ограничивает возможности создания многих вспомогательных и обслуживающих производств, а также обрабатывающей промышленности. С ростом количества промышленных предприятий и масштабов освоения постепенно происходило формирование локализованных территориальных образований.

В Якутии в зависимости от размеров территории, состава отраслей, уровня производства и взаимоувязки территориально-производственные комплексы выступают в виде промышленных районов, промышленных узлов и индустриальных центров, являющихся составными звеньями целостной хозяйственной системы, функционирующей в рамках Дальневосточного экономического района.

В начальной стадии освоения природных ресурсов (преимущественно минерально-сырьевых) возникают отдельные промышленные предприятия (индустриальные центры), разрабатывающие определенный вид природного сырья. Затем появляется необходимость обеспечения этого центра товарами народного потребления, техническим оборудованием, топливом, строительными материалами из прилегающих районов республики. Налаживаются первые транспортно-экономические связи с другими районами, возникает зародыш ТПК.

На последующем этапе развития создается комплекс обслуживающих производств, обеспечивающий работу профилирующей отрасли. Налаживается тесная экономическая связь центра с другими промышленными центрами, развивается социально-бытовая и производственная инфраструктура.

Таким образом, под промышленным узлом можно понимать совокупность промышленных центров на сравнительно ограниченной территории, что позволяет осуществить единое развитие обслуживающих отраслей промышленности, решение проблем транспорта, продовольственной базы, водоснабжения, организации непроизводственной сферы для получения дополнительного экономического эффекта.

И наконец, в результате дальнейшего развития промышленных узлов, слияния их в один общий хозяйственный механизм, специализирующийся на добыче и переработке нескольких основных видов природного сырья, возникает промышленный район, определяющий качественно новое состояние этих узлов, более высокий уровень организации производства и степень производственно-экономической взаимосвязи. Промышленный район включает ряд промышленных узлов, а также индустриальных центров, которые располагаются на значительной по площади территории: экономически их объединяет добыча сырья или производство промышленной продукции, а также единая транспортная сеть, обеспечивающая тесные внутренние связи. При этом существует одна или несколько отраслей межрегиональной или республиканской специализации, что является основной чертой промышленных районов Якутии. Выборочность в освоении сырьевых ресурсов порождает и размещение предприятий в виде промышленных «островов» (очагов) среди обширных неосвоенных пространств. В некоторых случаях происходит перерастание очагов в промышленные узлы и еще реже – в районы.

Освоение новых видов сырья и увеличение производства в отраслях специализации требуют серьезного развития топливно-энергетической базы, промышленности строительных материалов и стройиндустрии, ремонтного производства, лесной промышленности, путей сообщения.

Территориально-производственный комплекс самой Якутии формируется с целью обслуживания отраслей, имеющих межрегиональное значение (главным образом он связан с горно-добывающей промышленностью), профилирующих для хозяйства республики (угольная и лесная промышленность), а также призванных удовлетворять нужды населения (легкая и пищевая промышленность).

Комплексное развитие хозяйства и переход на рыночные отношения создают экономические предпосылки для появления в Якутии некоторых производств обрабатывающей промышленности. Это позволит лучше использовать ресурсы минерального сырья, уменьшить сопряженные капитальные затраты, приходящиеся на долю обрабатывающих и добывающих отраслей промышленности, обеспечить более полную занятость трудоспособного населения.

Улучшение структуры народного хозяйства в значительной степени позволит устранить крупные несоответствия между отраслями специализации и обслуживающими их производствами, преодолеть отставание энергетической, строительной и ремонтной баз от потребностей экономики республики в целом. Более быстрое развитие ряда отраслей обрабатывающей промышленности будет способствовать подъему хозяйства, выравниванию уровня экономического развития и жизни населения.

В процессе хозяйственного освоения природных богатств Якутии происходит формирование территориально-производственных комплексов, в частности Южно-Якутского ТПК, потенциальных Центрально-Якутского и Западно-Якутского ТПК и в северо-восточной части изолированных горно-промышленных районов и узлов.

Южно-Якутский ТПК, формирующийся в пределах Южной Якутии, охватывает Алданский, Нерюнгринский и Олекминский (южная часть) улусы. ТПК должен специализироваться на развитии угольной, железорудной и горно-химической промышленности. В его состав включаются Алданский (существующий), Нерюнгри-Таежнинский (перспективный) горно-промышленные районы (ГПР) и Чаро-Токкинский (перспективный) узел. В состав Алданского горно-промышленного района входят Алданский горно-промышленный и Томмотский транспортно-промышленный узлы (ГПУ, ТПУ). Нерюнгри-Таежнинский район включает в себя Нерюнгри-Чульманский (существующий) и Таежнинский (перспективный) горно-промышленные узлы.

Минерально-сырьевые ресурсы ТПК: золото, слюда-флогопит, коксующиеся и энергетические угли, железные руды, апатиты, вермикулит, полудрагоценные камни, пьезооптическое сырье, минеральные строительные материалы и многие другие полезные ископаемые.

В настоящее время достигнуты значительные успехи в формировании ТПК и повышении его экономического потенциала: создана сравнительно крупная база стройиндустрии, работает Нерюнгринская ГРЭС. Мощность

Нерюнгринского угольного разреза достигла проектной мощности, введены в эксплуатацию обогатительная фабрика по переработке 9 млн т угля и железная дорога БАМ – Тында – Беркамит – Томмот.

Формирование Южно-Якутского ТПК имеет большое практическое и научно-теоретическое значение: во-первых, это позволяет расширить и углубить межрегиональную специализацию республики как крупного поставщика продукции горно-добывающей промышленности и, возможно, черной металлургии; во-вторых, он сможет играть роль основного плацдарма для хозяйственного освоения других районов республики, особенно территории, прилегающей к Алдано-Якутской магистрали; в-третьих, это экспериментальная база для всестороннего изучения процесса формирования ТПК в экстремальных условиях.

Центрально-Якутский ТПК охватывает центральную часть республики. Здесь проживает основная часть населения, занятая главным образом в сельском хозяйстве. Природно-климатические условия позволяют развивать животноводство и табунное коневодство, овощеводство, растениеводство, в том числе возделывание зерновых — ржи, ячменя, пшеницы. В недрах выявлены огромные запасы природного газа, угля, карбонатных пород, соли. В состав ТПК входят Якутский транспортно-промышленный район (ТПР), состоящий из Покровско-Мохсогolloхского строительного и Якутского транспортно-промышленного узлов, Олекминский транспортно-промышленный и Вилюйский промышленный узлы.

Якутский транспортно-промышленный район по сравнению с другими в целом характеризуется наибольшей транспортной освоенностью. Здесь лучшие в республике сельхозугодья, на базе которых развиваются мясомолочное скотоводство, табунное коневодство, свиноводство, птицеводство и овощеводство. Природно-климатические условия вполне пригодны и для выращивания зерновых культур. В экономике района важную роль будет играть дальнейшее развитие газовой и конденсато-газоперерабатывающей промышленности как потенциальной отрасли регионального значения. Якутск с окружающими его поселками (Жатай, Кангалассы, Табага, Хатассы, Нижний Бестях и др.) образуют транспортно-промышленный узел. Здесь сосредоточены значительная часть населения республики и множество мелких промышленных предприятий, развиваются производства, связанные преимущественно с обслуживанием населения. В пос. Табага действует деревообрабатывающий комбинат по производству пиломатериалов. Осваиваются бурые угли Кангаласского месторождения, на базе которого

предполагается строительство добывающего предприятия большой мощности и фабрики угольных брикетов.

Крупнейшими промышленными предприятиями являются завод по ремонту тяжелой горной и строительной техники, база строительной индустрии, в последние годы значительно увеличены мощности предприятий мясомолочной и легкой промышленности.

Покровско-Мохсогolloхский строительный узел, объединяющий поселки Покровск, Мохсогolloх, Верхний Бестях, специализируется на производстве строительных материалов. На базе разведанных месторождений строительного сырья (глин, известняков, песка) здесь действуют кирпичный, известковый заводы и карьер по добыче бутового камня. В пос. Мохсогolloх находится цементный завод и ряд предприятий по выпуску железобетонных изделий, панелей для домостроения, минеральной ваты, керамзита и других строительных материалов. В районе Покровска работает леспромхоз.

Предстоящее увеличение объема капитального строительства в связи с намеченным развитием производительных сил Центрально-Якутского ТПК должно быть обеспечено соответствующим производством стройматериалов и продукцией предприятий стройиндустрии. В связи с этим производственные мощности стройбазы Покровско-Мохсогolloхского строительного узла расширяются в 2-2,5 раза.

Занимая очень выгодное транспортное положение, Покровско-Мохсогolloхский строительный узел снабжает стройматериалами значительный круг потребителей Центральной Якутии, а также поставляет продукцию по реке в другие улусы республики.

К югу от Якутска в 650 км вверх по р. Лене располагается Олекминский транспортно-промышленный узел. В специализации Центрально-Якутского ТПК он сейчас играет незначительную роль, но его перспективы связаны с разработкой крупнейших месторождений каменной соли, увеличением объема добычи гипса для нужд промышленности строительных материалов Покровско-Мохсогolloхского строительного узла и расширением лесозаготовок в лесных массивах, богатых запасами древесины.

Огромные залежи поваренной соли пригодны для употребления в пищу и создания химических производств. Геологические запасы Олекминского месторождения исчисляются несколькими миллиардами тонн, соль относится к высшим пищевым сортам. Вовлечение в эксплуатацию Олекминского месторождения позволит устранить дефицит в балансе соли и даст большой народно-хозяйственный эффект.

Даже при существующих транспортных условиях олекминская соль для потребителей Восточной Сибири и Дальнего Востока оказывается по себестоимости дешевле доставляемой из Илецка, Баскунчака, Аральска и с предприятий Украины. В перспективе, когда транспортные связи будут улучшены, преимущества олекминской соли еще более возрастут.

Огромные залежи поваренной соли, разведанные под Олекминском, как источник пищевой соли и сырьевая база для химических производств, значительная потребность в соли Сибири и Дальнего Востока, намечаемое строительство железной дороги до Якутска, которое серьезно улучшит транспортно-экономические показатели вывоза соли, — все это создает необходимые условия для развития в Олекминском узле соледобывающей промышленности.

К северу от Якутска находится Вилюйский промышленный узел. Здесь, в бассейне нижнего и среднего течения р. Вилюй, открыта Лено-Вилюйская газоносная провинция.

К настоящему времени освоено несколько месторождений, от которых проложен газопровод до Якутска и дальше до пос. Мохсоглох. Газ используется в промышленности Якутска, газифицируются жилые дома, населенные пункты вдоль трассы газопровода. В районе газовых промыслов построены пос. Промышленный и Кысыл-Сыр.

Выявленные запасы природного газа в Центральной Якутии открывают перед республикой в целом широкие перспективы. Применение газа в Якутске и других городах и поселках дает большой экономический эффект, резко улучшает быт населения, удешевляет расходы на топливо. В перспективе огромные ресурсы природного газа Якутии, возможно, будут передаваться в южные районы Дальнего Востока и Восточной Сибири, а также на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Имеющиеся запасы и прогнозируемые ресурсы газа могут удовлетворить долгосрочные потребности республики в газовом сырье, обеспечить устойчивое снабжение газом Дальневосточного и Восточно-Сибирского регионов Российской Федерации, нуждающихся в этом источнике энергоснабжения, и многолетнюю подачу крупных объемов газа на экспорт.

Недалеко от месторождений природного газа обнаружено несколько крупных месторождений бурого угля. Наиболее известно Сангарское месторождение, на базе которого возник Сангарский угледобывающий центр. Добыча угля в настоящее время приостановлена.

Таким образом, характерной особенностью структуры Центрально-

Якутского ТПК в перспективе будет значительная доля отраслей обрабатывающей промышленности: производство бензина, дизтоплива и саж, добыча соли, деревообработка, ремонт техники и средств транспорта, выпуск строительных материалов, товаров для населения и т.д.

Западно-Якутский ТПК также находится в стадии формирования. Его развитие базируется на использовании богатых месторождений алмазов. Подготовленная сырьевая база в целом не ограничивает развитие здесь алмазодобывающей промышленности до нужных размеров.

Западная Якутия выступает в межрегиональном разделении труда как поставщик натуральных алмазов. Во многих случаях они не могут быть заменены искусственными, поэтому значение природных алмазов в народном хозяйстве страны возрастает. Большую роль якутские алмазы играют на мировом рынке в качестве валюты.

По объему добычи алмазов из 26 стран Республика Саха (Якутия) занимает теперь второе место, вслед за Ботсваной, и во многом определяет политику и конъюнктуру алмазного рынка. Однако для дальнейшего успешного развития в этом направлении необходима эффективная стратегия, учитывающая постоянные изменения в мировом бизнесе и, безусловно, подготовленная к освоению надежная сырьевая база. Республика Саха (Якутия) обладает уникальной алмазоносной провинцией, где выявлено 24 кимберлитовых поля, порядка 800 кимберлитовых тел. Разведанные запасы могут обеспечить работу ГОКов на срок около 50 лет. Прогнозные ресурсы приравниваются к прогнозам всей Африки. Стержнем Западно-Якутского ТПК служит существующая автодорога Ленск — Мирный — Чернышевский и участок дороги к Айхалу и Удачному.

Западно-Якутский ТПК включает в себя крупный Мирнинский горно-промышленный район, состоящий из Мирнинского энергопромышленного, Ленского транспортно-промышленного и Айхало-Удачинского горно-промышленного узлов.

Мирнинский энергопромышленный узел включает рудник трубки «Мир», несколько эксплуатируемых россыпей, ряд обогащательных фабрик, вспомогательные производства: комбинат строительных материалов (выпускает изделия из железобетона, кирпич, известь, керамзит, минеральную вату, пиломатериалы), ремонтно-механические мастерские, автобазу, предприятия по обслуживанию населения, а также энергетический центр в пос. Чернышевский (Вилюйская ГЭС). На базе прииска «Ирелях» вырос пос. Алмазный, который в производственном и транспортном отношении

тесно связан с Мирным. Для снабжения населения молоком и яйцами создан совхоз «Новый».

Энергетическим центром Западно-Якутского ТПК является каскад вилейских гидроэлектростанций в пос. Чернышевский и Светлый, где размещены бетонный завод, крупная автобаза, ремонтно-механические мастерские.

В Ленске сложился важный транспортно-промышленный узел Мирнинского горно-промышленного района, превратившийся в крупный речной порт, принимающий грузы для предприятий алмазной промышленности и населения. Ленск связан с г. Мирным автодорогой. В Ленске действует лесспромхоз, который поставляет деловую древесину промышленным предприятиям.

В северной части Западно-Якутского ТПК формируется Айхало-Удачнинский горно-промышленный узел, сырьевой базой которого являются Далдыно-Алакитские алмазные месторождения (трубки «Айхал» и «Удачная»).

Перспективы Западно-Якутского ТПК связаны с дальнейшим расширением алмазной промышленности, освоением рудных и россыпных месторождений природных алмазов, развитием вспомогательных производств, а также предприятий по обслуживанию населения. Кроме алмазов, на юге территории ТПК возможна разработка месторождений нефти и газа, что изменит межрегиональную специализацию Западно-Якутского ТПК.

В Северо-Восточной Якутии также имеется несколько горно-промышленных районов. Верхнеиндигирский район развивается на базе использования богатых месторождений россыпного золота, открытых в верховьях Индигирки. В экономическом отношении Верхнеиндигирский золотопромышленный район тяготеет к Верхнеколымскому промышленному району Магаданской области, с которым имеет тесные связи: завоз грузов для предприятий осуществляется по Колымской автомагистрали Магадан – Усть-Нера на расстояние свыше 1000 км; обеспечение электроэнергией идет от Аркагалинской ГРЭС; ремонт горного оборудования и транспортных средств производится преимущественно на предприятиях Магаданской области. В настоящее время здесь действуют несколько приисков, дающих основную часть добычи золота.

Верхнеиндигирский горно-промышленный узел включает также ряд вспомогательных и обслуживающих производств по выпуску стройматериалов, железобетонных и других изделий, ремонту оборудования и авто-

транспорта, небольшие по мощности электростанции, а также предприятия, обеспечивающие потребности населения (хлебозавод, пищекомбинат и др.). Среди населенных пунктов наиболее крупный – пос. Усть-Нера, являющийся промышленным, транспортным и культурным центром горно-промышленного района.

Горно-промышленный район может в будущем расширить свою специализацию за счет добычи сурьмы. Здесь отрабатывается крупное Сарылахское золотосурьмяное месторождение, которое оценивается как уникальное по запасам и содержанию полезных компонентов. Подобных месторождений в стране пока нет.

Янский горно-промышленный район имеет крупные запасы олова, ртути, золота, с освоением которых и связаны его перспективы. Здесь на относительно небольшой площади располагаются разведанные месторождения олова – Алыс-Хая, Илин-Тас и Бургочан с высокой концентрацией запасов. Выявленных ресурсов достаточно для строительства не одного, а нескольких горно-обогатительных комбинатов с высокими технико-экономическими показателями.

Депутатский горно-промышленный район возник в 1970-х годах. Здесь сезонно действуют Депутатский ГОК и прииски по разработке богатых оловоносных россыпей. Значительные запасы и высокое содержание металла в россыпях позволят при появлении спроса на олово развернуть его добычу по низкой себестоимости. Перспективы развития Депутатского района связаны с освоением запасов рудного месторождения олова.

Аллах-Юньский горно-промышленный район специализируется на разработке россыпного золота, которая ведется с 1936 г. Значительные запасы золота, выявленные в последние годы в этом районе, позволяют наращивать объем его добычи.

Перспективы района связаны с освоением крупного Агылкинского медно-вольфрамового месторождения, расширением добычи золота на Нежданкинском золоторудном месторождении.

Таким образом, минерально-сырьевые ресурсы являются основой территориальной организации производства Республики Саха (Якутия). На ее примере видно, что предпочтительными для первоочередного освоения являются те районы, в составе минерально-сырьевых баз которых присутствуют обычно весьма дефицитные или стратегические виды полезных ископаемых, и это преимущественно определяет минерально-сырьевую ориентацию формирования ТПК Якутии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агошков, М.И., Астафьева, М.П., Маутина, А.А. Экономическая оценка эффективности геологоразведочных работ. – М.: Недра, 1980.
2. Агошков, М.И. Определение экономически оптимальной производственной мощности горного предприятия на основе приведенных затрат // Повышение эффективности извлечения руд из недр при подземной разработке месторождений. – М.: АН СССР, 1975.
3. Алискеров, В.А., Заверткин, В.Л. Экономика минерального сырья и геологоразведочных работ. – М.: МПГ «Геоинформмарк», 1998. – 235 с.
4. Борисович, В.Т., Мокеева, А.С., Чайкина, Л.А. Экономика труда на геологоразведочных работах. – М.: Недра, 1985.
5. Рекомендации по хозяйствованию и планированию финансово-хозяйственной деятельности государственного геологического предприятия / В.А. Алискеров, А.С. Волков, М.А. Комаров, М.А. Минашкин. – М.: АОЗТ «Геоинформмарк», 1996.
6. Шульгин, Ю.Г., Алискеров, В.А., Афанасьев, В.А., Козлов, В.А. Геологическая служба России на различных этапах развития: Обзор. – М.: АОЗТ «Геоинформмарк», 1995.
7. Ноговицын, Р.Р. Недропользование на Севере: Социально-экономические проблемы. – Новосибирск: Наука, 2003. – 232 с.
8. Экономика геологоразведочных работ: Учебное пособие / Е.Л. Гольдман, З.М. Назарова, А.А. Маутина и др. – М.: Изд. дом «Руда и металлы», 2000. – 400 с.
9. Управление, организация и планирование геологоразведочных работ: Учеб. пособие / З.М. Назарова, Е.Л. Гольдман, В.И. Комащенко и др. – М.: Высшая школа, 2004. – 508 с.
10. Чайников, В.В., Денисов, М.Н., Петько, О.Ю. Налогообложение в недропользовании. – М.: Геоинформмарк, 1996.
11. Кобахидзе, Л.П. Экономика геологоразведочной отрасли. – М.: Недра, 1990.

12. Экономика геологоразведочных работ / Ред. М.И. Агошков. – М.: Недра, 1985.
13. Основы экономики минерального сырья и геологоразведочных работ в условиях Якутии: Учебное пособие / Р.Р. Ноговицын, Е.Е. Кочкарева, А.И. Кривошапкин. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1992. – 88 с.
14. Батугина, Н.С. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Экономика и организация геологоразведочных работ. – Якутск: Изд-во ЯГУ, 2003.
15. Хачатуров, Т.С. Экономика природопользования. – 1-е изд. – М., 1982. – 2-е изд. – М., 1987.