

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Председатель	
Л.А. ПУЧКОВ	*ректор МГГУ, чл.-корр. РАН*
Зам. председателя	
Л.Х. ГИТИС	*директор Издательства МГГУ*
Члены редсовета	
И.В. ДЕМЕНТЬЕВ	*академик РАЕН*
А.П. ДМИТРИЕВ	*академик РАЕН*
Б.А. КАРТОЗИЯ	*академик РАЕН*
В.В. КУРЕХИН	*академик РАЕН*
М.В. КУРЛЕНЯ	*академик РАН*
В.И. ОСИПОВ	*академик РАН*
Э.М. СОКОЛОВ	*академик МАН ВШ*
К.Н. ТРУБЕЦКОЙ	*академик РАН*
В.В. ХРОНИН	*профессор*
В.А. ЧАНТУРИЯ	*академик РАН*
Е.И. ШЕМЯКИН	*академик РАН*

ВЫСШЕЕ ГОРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

М.Е. Певзнер

ГОРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Горное дело»

МОСКВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

2003

УДК [330.15+557.4]:622
ББК 20.1
П 23

Федеральная целевая программа
«Культура России»

Рецензенты:
д-р техн. наук, проф., первый вице-президент
Академии горных наук *Е.А. Котенко*,
канд. техн. наук, доц., главный маркшейдер ОАО «Газпром»
Е.В. Киселевский

Певзнер М.Е.

П 23 Горная экология: Учеб. пособ. для вузов — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. — 395 с.: ил.

ISBN 5-7418-0259-1 (в пер.)

Изложены общие и специальные вопросы горной экологии — нового направления в горных науках. Рассмотрены основные процессы в биосфере и особенности техногенного воздействия на окружающую среду. Приведены сведения о правовых основах охраны окружающей среды и системе государственного управления природопользованием в России. Проанализированы виды воздействия горного производства на все элементы биосферы: воздушный и водный бассейны, природный ландшафт и недра. Дана характеристика горно-экологического мониторинга окружающей среды и экологических аспектов горной экологии.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Горное дело».

УДК [330.15+557.4]:622
ББК 20.1

ISBN 5-7418-0259-1

© М.Е. Певзнер, 2003
© Издательство МГГУ, 2003
© Дизайн книги. Издательство МГГУ, 2003

В условиях строительства рыночной экономики важное значение приобретает успешное решение проблемы экологической безопасности промышленного производства. По масштабам воздействия на окружающую среду добыча и переработка полезных ископаемых занимают ведущее место среди других отраслей промышленности. Поэтому будущий горный инженер должен обладать современными экологическими знаниями и уметь эффективно применять их в своей практической деятельности, поскольку благоприятная окружающая среда — это необходимое условие в достижении поставленных экономических и социальных задач развития нашего общества.

Цель пособия — обоснование теоретических положений и практических подходов в решении проблемы обеспечения экологической безопасности горного производства. В нем сделана попытка по-новому изложить материал, необходимый для понимания современных экологических проблем, возникающих в горно-добывающей промышленности. С этой целью в пособии выделены два раздела. В первом, названном «Общие вопросы горной экологии», рассматривается сущность горной экологии как нового направления в горных науках, излагается история развития горной экологии и ее концептуальные основы. Показывается связь горной экологии с другими науками и определяется, что объектом изучения горной экологии является природный горно-промышленный комплекс. Выполнен анализ антропогенного воздействия на биосферу и системы государственного управления в экологической сфере. Излагаются правовые основы охраны окружающей среды в России и сведения об экологическом праве.

Во втором разделе излагаются специальные вопросы горной экологии. Они охватывают описание стратегии развития минерально-сырьевой базы и горно-добывающей про-

мышленности России, а также воздействия горного производства на окружающую среду.

В пособии приведена информация о воздействии горного производства на воздушный и водный бассейны, природный ландшафт и недра. Для лучшего усвоения этого материала он изложен по единой схеме, в которой описываются:

- особенности антропогенного воздействия на данный элемент биосферы,
- правовое и нормативное регулирование его охраны, в том числе законодательные и подзаконные акты и стандарты,
- воздействие горного производства на данный элемент биосферы и особенности его охраны от этого воздействия.

Кроме того, в пособии рассмотрены горно-экологический мониторинг окружающей среды и экономические аспекты горной экологии.

Пособие написано на основе материалов лекций, которые автор читал для студентов и работников горнодобывающей промышленности. В нем нашли отражение результаты как собственных исследований автора, изложенные в учебниках, монографиях, статьях и в выступлениях на отечественных и международных конгрессах и конференциях, так и многолетней совместной работы в возглавляемом им великолепном творческом коллективе исследователей, который сложился в Государственном научно-исследовательском институте горно-химического сырья (ГИГХСе) в 1970—1990 гг. и которому автор выражает свою глубочайшую признательность.

В создании пособия принимали участие канд. техн. наук П.Г. Беленький (8.1, 8.3), д-р техн. наук Е.Я. Диколенко (2, 4), канд. техн. наук В.П. Костовецкий (6.4, 7.1, 7.3, 7.4, 8.4, 8.5).

РАЗДЕЛ 1

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Глава 1

ГОРНАЯ ЭКОЛОГИЯ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ГОРНЫХ НАУКАХ

1.1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ

В последнее время среди других проблем, связанных с освоением ресурсов недр, все большее внимание уделяется проблеме воздействия процессов добычи и переработки минерального сырья на окружающую среду, что объясняется рядом причин, в том числе:

- крупными нарушениями состояния биосферы в ряде горно-промышленных регионов, ставящими под угрозу жизнь и здоровье проживающего там населения,
- возможностью пополнения резервов многих видов минеральных ресурсов в ряде стран только за счет «грязных» в экологическом отношении источников, таких, как нефтяные пески, битуминозные сланцы, бедные руды и пр., разработка которых существенно угрожает природной среде,
- перестройкой в настоящее время или в ближайшей перспективе ряда технологических процессов (из-за энергетических затруднений), которая может значительно ухудшить состояние окружающей среды,
- наглядностью отрицательного воздействия процессов освоения и переработки минеральных ресурсов на окружающую среду (создание техногенных ландшафтов, нарушения водного бассейна и пр.),
- «ответственностью» минеральных ресурсов, используемых в различных отраслях народного хозяйства, за экологическую чистоту последующей производственной цепочки.

Следует констатировать, что в проблеме создания экологически безопасного горного производства еще имеется много нерешенных вопросов, что обусловлено рядом причин объективного и субъективного характера:

- качественными различиями кругооборота вещества и энергии в искусственных (хозяйственных) и естественных (экологических) системах,
- недостаточным обоснованием экологических ограничений в технологии добычи и переработки минерального сырья,
- противоречиями между требования улучшения технико-экономических показателей горного производства и необходимостью сохранения биосферы в оптимальном состоянии,
- недостаточной разработанностью методов экономической оценки природных ресурсов и ущерба, наносимого горным производством элементам биосферы,
- недостаточной подготовленностью работников горного производства в вопросах экологии.

Важнейшей стороной взаимодействия горного производства с окружающей средой в современных условиях является и все более усиливающаяся обратная связь, т.е. влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве горных предприятий и их эксплуатации (способ осушения месторождения, направление рекультивации, способ отбойки горной массы, размещение отвалов вскрышных и вмещающих пород и пр.).

Для разработки и реализации долгосрочной государственной программы рационального и эффективного использования минеральных ресурсов в сочетании с требованиями охраны окружающей среды необходимо под иным углом зрения рассматривать деятельность горного предприятия и интенсивно развивать теоретические и методические основы обеспечения экологической безопасности горного производства.

Наше время характеризуется возникновением, развитием и становлением новых наук и научных направлений. Они рождаются тогда, когда уровень научных знаний и разрабо-

танности методов исследований позволяют вскрыть фундаментальную общность процессов, явлений и общественных отношений, казавшихся ранее далекими друг от друга.

Каждая отдельная наука, взятая сама по себе, представляет концептуальную систему идей и понятий, имеющую замкнутый характер. Вместе с тем в науках, изучающих Землю, все более утверждается диалектическая идея взаимосвязанности и взаимообусловленности изучаемых явлений. Современный этап развития горных наук показывает, что барьеры, ограждавшие ее от других наук, исчезают, и на стыке горных наук и экологии на основе научных идей и разработок академиков АН СССР и РАН М.И. Агошкова, Б.Н. Ласкорина, Н.В. Мельникова, Н.Н. Мельникова, В.В. Ржевского, Е.М. Сергеева, А.В. Сидоренко, К.Н. Трубецкого, Н.Ф. Федоренко, Т.С. Хачатурова, С.С. Шварца, членов-корреспондентов РАН Д.Р. Каплунова и Л.А. Пучкова возникают условия для становления и развития нового направления в горных науках — ***горной экологии***, имеющей большое теоретическое и прикладное значение.

Впервые нарушения природной среды в практике открытых горных работ были названы ***экологическими*** в 1976 г. проф. В.Д. Горловым. В предложенной им классификации техногенных нарушений выделены два вида нарушений: ландшафтные и ***экологические***. Характерные нарушения ландшафтного вида включают: выработанные пространства, отвальные площади и земельные участки под промышленными объектами. К ***экологическим нарушениям*** автор относит: изменение гидрогеологических условий района разработки, загрязнение прилегающих территорий воздушного и водного бассейнов, сейсмические нарушения. Автор подробно анализирует каждый вид нарушений и делает вывод о необходимости «сосредоточения усилий науки и практики на разработке более совершенных и экономичных методов и способов охраны природной среды, благодаря чему значительно повысится эффективность горных разработок». В 1977 г. акад. АН СССР Н.В. Мельников, выступая на Всесоюзной научно-технической конференции по рекультивации земель (г. Орджоникидзе), подчеркнул необходимость раз-

работки ***экологических стандартов*** для создания или восстановления соответствующих ***экологических условий*** для земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых, и норм технического проектирования рекультивации для различных районов страны с учетом не только экономической и социальной, но и ***экологической эффективности***.

В этих работах вопрос о горной экологии как новом направлении в горной науке еще не ставился.

Впервые понятие «***горная экология***» было предложено в 1978 г. М.Е. Певзнером. Он определил тогда горную экологию как новое научное направление, изучающее закономерности воздействия человека на окружающую среду в сфере горного производства. Это определение было использовано позднее в Горной энциклопедии, изданной в 1984—1991 гг.

Предметом горной экологии является взаимосвязь физических и химических процессов, возникающих в горном производстве, с кругооборотом вещества и энергии в биосфере.

Цель этого направления — разработка научных основ экологически безопасного горного производства и рекомендаций по их практической реализации.

Для достижения поставленной цели на современном этапе развития горной экологии необходимо решить следующие ***задачи***:

- ♦ сформулировать сущность всей проблемы в целом;
- ♦ разработать научную программу и методы изучения проблемы;
- ♦ построить общую и частные модели взаимодействия человека с окружающей средой в горном деле;
- ♦ обобщить результаты проведенных исследований и разработать комплекс рекомендаций по обеспечению оптимального уровня воздействия горного производства на окружающую среду.

Акад. АН СССР В.В. Ржевский в 1985 г. включил в структуру комплекса горных наук «экологию горного производства» и определил ее как «новую, пока еще формируемую отрасль горных наук, занимающуюся разработкой теоретических основ управления природопользованием, в част-

ности, экологически и экономически оправданным использованием земельных и минеральных ресурсов при производстве горных работ, а также изучением процессов развития природной среды, ее целесообразных изменений и мер по ее сохранению при ведении горных работ с учетом закономерностей взаимодействия общества и природы».

В.В. Ржевский следующим образом определил область обеспечения исследованиями этой отрасли горных наук:

- теоретические основы охраны природы, специфика и закономерности использования ее ресурсов в разных природных зонах при различных способах производства горных работ; природно-ресурсный потенциал горнодобывающего района, методы его измерения, принципы и способы использования возобновимых и невозобновимых природных ресурсов,
- разработка методов исследования антропогенного воздействия, изменения природных комплексов и прогноза возможных последствий при массовых горных работах, принципов прогнозирования изменений природной среды, сопоставление темпов техногенных загрязнений при горных работах и самоочищения природы в отдельных ландшафтах,
- обоснование географических предпосылок горнодобывающих и перерабатывающих комплексов, их региональной специфики,
- обоснование системы природоохранных мероприятий, в частности, комплексных территориальных схем охраны природы в горно-добывающих районах, мер по сохранению и улучшению природной среды в различных районах и ландшафтах,
- обоснование территориального планирования, проектирования и организации рационального природопользования, размещение производительных сил в горно-добывающем районе на перспективу,
- разработка теории и методов исследования экономики природопользования в условиях планового хозяйства и ее анализ для горно-добывающих районов и предприятий, экономических и социальных последствий нера-

ционального использования природных ресурсов и ухудшения окружающей среды, включая моря и океаны,

♦ обоснование баланса «затраты—выгоды» для экологически оправданного использования природных ресурсов и при планировании средств на охрану и улучшение среды для горно-добывающих районов и предприятий.

Чл.-корр. РАН Л.А. Пучков выделяет ***горную экологию*** как одну из «горных наук внешней сферы», которые определяются как совокупность знаний о взаимосвязях горного дела, т.е. инженерной деятельности человека в земной коре, с окружающим миром.

Авторы современной классификации горных наук, разработанной коллективом ученых и специалистов высшего горного образования под руководством РАН, включили ***горную экологию*** в группу горных наук, объединенную общим названием «горная системология», и дали ей следующее определение: «горная экология — наука, изучающая закономерности взаимодействия техногенных экосистем с окружающей природной средой при освоении недр».

При всех различиях в определениях содержания понятия «горная экология» («экология горного производства») важно подчеркнуть, что формирование горно-экологического направления в горных науках соответствует современным тенденциям развития экологии, которая возникла более 100 лет назад как учение о взаимосвязи «организм—среда» и на наших глазах становится теоретической основой поведения в природе человека индустриального общества.

1.2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Горно-экологические исследования базируются на широком привлечении данных различных наук для вскрытия и анализа междисциплинарных (в научном отношении) и межотраслевых (в практическом плане) связей, позволяющих подойти к всестороннему рассмотрению проблемы «горное дело и окружающая среда». Такой подход охватывает три аспекта рассматриваемой проблемы:

- горное производство как объект, воздействующий на окружающую среду,
- окружающая среда как объект, определяющий существование горного производства,
- взаимодействие этих двух объектов.

Горно-экологические исследования направлены на решение следующих ключевых проблем:

- создание общей теории взаимодействия горного производства с окружающей средой,
- создание научных основ горно-экологического мониторинга той части биосферы, которая подвергается воздействию со стороны горного производства,
- разработку принципов экономической оценки изменения элементов биосферы под воздействием горного производства,
- разработку принципов и путей оптимизации воздействия горного производства на окружающую среду.

Теоретической и методической основами горной экологии являются:

- марксистское учение о процессах взаимоотношений человека с окружающей средой;
- системная концепция В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

Как отмечают К. Маркс и Ф. Энгельс, закономерности процессов взаимодействия человека с окружающей природной средой обусловлены развитием производительных сил общества и общественных производственных отношений. Диалектика отношений общества и природы основана на специфическом положении, которое занимает человек в биосфере. С одной стороны, биосфера является операционным базисом человека, т.е. он потребляет ее природные ресурсы, использует происходящие в ней естественные процессы и оказывает при этом на биосферу крупномасштабное воздействие. С другой стороны, биосфера является средой обитания, и все антропогенные нарушения биосферы, в конечном счете, отражаются на условиях его жизни и деятельности.

Оценивая возможные результаты хозяйственного использования природы человеком, Ф. Энгельс писал: «Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь, те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь, совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых».

В системной концепции В.И. Вернадского на планетарно-космическом уровне обобщены научные знания о биосфере как единой глобальной системе, что открыло путь к пониманию жизни как космического явления. Единство и взаимообусловленность естественных и антропогенных процессов требуют рассматривать биосферу как взаимосвязанный комплекс биогеоценозов. В.И. Вернадский пишет: «Земная оболочка биосферы, обнимающая весь земной шар, имеет резко обособленные размеры, в значительной мере она обусловливается существованием в ней живого вещества — им заселена. Между ее костной безжизненной частью, ее костными природными телами и живыми веществами, ее населяющими, идет непрерывный материальный и энергетический обмен, материально выражающийся в движении атомов, вызванном живым существом. Этот обмен в ходе времени выражается закономерно меняющимся, непрерывно стремящимся к устойчивости равновесием. Данный процесс охватывает всю биосферу, и этот биогенный ток атомов в значительной мере ее создает. Неотделимо и неразрывно биосфера на всем протяжении так связана с живым заселяющим ее веществом».

Для обеспечения экологической безопасности горного производства и эффективного использования ресурсов недр необходимо соблюдать требования законов природопользования. Некоторые из этих законов Н.Ф. Реймерс сгруппировал следующим образом:

- ***закон ограниченности природных ресурсов*** — все природные ресурсы Земли конечны. Закон основан на том, что, поскольку планета представляет собой естественно ограниченное целое, на ней не могут существовать бесконечные части;

♦ ***закон падения природно-ресурсного потенциала*** — в рамках одной общественно-экономической формации (способа производства) и одного типа технологий природные ресурсы делаются все менее доступными и требуют увеличения затрат труда и энергии на их извлечение и транспортировку;

♦ ***закон развития природной системы за счет окружающей ее среды*** — любая природная система может развиваться только за счет использования материально-энергетических и информационных возможностей окружающей ее среды. Абсолютно изолированное саморазвитие невозможно. Закон есть следствие из начал термодинамики. Этот закон имеет чрезвычайно важное значение благодаря своим основным следствиям:

а) абсолютно безотходное производство невозможно (оно равнозначно созданию «вечного» двигателя),

б) биосфера Земли как система развивается не только за счет ресурсов планеты, но и за счет и под управляющим воздействием космических систем (прежде всего Солнечной);

♦ ***закон снижения природоемкости готовой продукции*** — удельное содержание природного вещества в усредненной единице общественного продукта исторически неуклонно снижается. Объясняется это миниатюризацией изделий, заменой естественных материалов и продуктов синтетическими, сменой вещественных отношений информационными;

♦ ***закон снижения энергетической эффективности природопользования*** — с ходом исторического времени при получении из природных систем полезной продукции на ее единицу в среднем затрачивается все больше энергии;

♦ ***закон соответствия между уровнем развития производительных сил и природно-ресурсным потенциалом*** — развитие производительных сил происходит относительно постепенно до момента истощения природно-ресурсного потенциала, который характеризуется как экологический кризис. Кризис разрешается через революционное изменение производительных сил (техническая промышленная революция);

♦ ***закон увеличения оборота вовлекаемых природных ресурсов*** — в историческом процессе развития мирового хозяйства быстрота оборачиваемости вовлеченных природных ресурсов (вторичных, третичных и пр.) непрерывно возрастает на фоне относительного уменьшения объемов их вовлечения в общественное производство (относительно темпов роста самого производства).

Известный ученый-эколог Барри Коммонер кратко сформулировал основные «экологические законы» следующим образом:

- Все связано со всем.
- Все должно куда-то деваться.
- Природа «знает» лучше.
- Ничто не дается даром.

Несмотря на шутливую форму изложения, которую избрал Барри Коммонер, следует отметить, что в каждой шутке есть доля правды.

1.3. СВЯЗЬ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ С ДРУГИМИ НАУКАМИ

Изучая процессы горного производства и их воздействие на биосферу и учитывая многообразие видов этого воздействия, горная экология использует как методы физики, химии, биологии, математики, механики, геологии и горных наук, так и методы, применяющиеся в экономике и социологии.

Являясь одной из многочисленных горных наук, горная экология имеет тесные связи с другими горными науками, а также с другими отраслями знаний.

Прежде всего эти связи существуют с теми горными науками, которые объединены авторами классификации горных наук в группу «Горная системология». Науки этой группы изучают закономерности развития геосистем и выявляют последствия освоения недр для общества и природы. Авторы отмечают высокую значимость горной экологии в развитии горных наук. Практические результаты

научных исследований в этой области в большей или меньшей степени воздействуют на состояние окружающей природной среды.

В свою очередь они тесно связаны с региональной геологией, геологией полезных ископаемых, географией, геоэкологией, экономикой, социологией, информатикой, вычислительной математикой, системным анализом, моделированием и системным программированием.

1.4. ПРИРОДНЫЙ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС — ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Источниками воздействия горного производства на окружающую природную среду являются открытые и подземные горные работы, обогатительные фабрики, отвалы и хвостохранилища и др. Масштабы этого воздействия определяются производственной мощностью предприятия, состоянием применяемого оборудования, совершенством технологических процессов, уровнем технологической дисциплины, размерами горного и земельного отводов, географическими и климатическими условиями и другими факторами. И хотя предприятия горно-добывающей промышленности в целом оказывают значительное воздействие на окружающую среду, влияние отдельного горного предприятия территориально относительно ограничено.

Поэтому при добыче и переработке полезных ископаемых необходимо добиваться более полного и комплексного использования всех природных ресурсов и проведения природоохранных мероприятий как на самом предприятии, так и в зоне его активного воздействия на окружающую среду. Такой подход диктует необходимость, с одной стороны, детального изучения существующих взаимосвязей между технологическими процессами горного производства и процессами, происходящими в окружающей природной среде, а с другой — совершенствование организации и управления

предприятиями, территориально локализованными и функционирующими на базе продуктов деятельности горного предприятия.

Таким образом, объектом горной экологии в современных условиях является ***природный горно-промышленный комплекс***.

Необходимо отметить, что понятие «природный горно-промышленный комплекс» ранее в литературе не использовалось. Чаще всего применялись понятия «территориальный горно-промышленный комплекс (ТГПК)» и «природно-промышленная система (ППС)».

Под ***территориальным горно-промышленным комплексом*** понимается совокупность предприятий и производств различных отраслей промышленности, эксплуатирующих месторождения полезных ископаемых, интегрированная в единое целое тесными и устойчивыми производственно-технологическими связями и участвующая в достижении конкретных результатов, которые являются элементами конечных народнохозяйственных целей. ТГПК чаще всего исследуются как межотраслевые организационно-хозяйственные системы, эффективность деятельности которых достигается за счет организации разработки и внедрения единой межотраслевой технологии добычи и переработки многокомпонентного сырья вне зависимости от отраслевой принадлежности эксплуатационных организаций. При этом ТГПК рассматриваются в рамках решения проблемы межотраслевой организации и управления. Экологические аспекты деятельности ТГПК специально не изучаются. Предполагается, что более полное и комплексное использования минерального сырья позволит улучшить состояние окружающей среды на территории ТГПК.

В ***природно-промышленных системах*** (ППС) выделяются три уровня:

- нообиогеоценоз,
- природно-промышленный комплекс (ППК),
- территориально-промышленный комплекс.

Нообиогеоценоз — часть ППС, характеризующаяся особой структурой и закономерностями функционирования, в

которой определяющая роль принадлежит нооценозу. Нооценоз представляет собой социально-техническую подсистему ППС.

Природно-промышленный комплекс (ППК) — относительно самостоятельная структурная единица ноосферы, включающая в себя природные, промышленные, коммунально-бытовые и агропромышленные объекты, функционирующие как единое целое. При этом рационально функционирующий ППК характеризуется минимальными материальными, энергетическими и иными затратами при условии получения планируемого объема промышленной продукции, обеспечения необходимого уровня качества окружающей природной среды и достижения оптимальной продуктивности сельскохозяйственных, лесохозяйственных, рыбохозяйственных и других угодий, входящих в его состав. Границами ППК будет граница зоны влияния промышленных предприятий, входящих в состав комплекса.

Территориально-промышленный комплекс (ТПК) — объединение в единую социально-экономическую систему функционально и территориально взаимосвязанных промышленных, сельскохозяйственных, коммунальных и других производств с целью комплексного эффективного использования природных богатств региона.

По нашему мнению, ***понятие «природный горно-промышленный комплекс»*** более точно, чем вышеприведенные формулировки, ***отражает главенствующую роль горного предприятия***, его связи с окружающей средой, природными ресурсами и предприятиями, входящими в состав комплекса.

Под природным горно-промышленным комплексом следует понимать объединение вокруг горного предприятия других промышленных предприятий (в том числе и других отраслей народного хозяйства), позволяющее экономически эффективно использовать природные, материальные и людские ресурсы и минимизировать воздействие промышленного производства на окружающую среду.

Деятельность комплекса может быть представлена в виде системы эколого-экономических моделей, удовлетворяющих следующим требованиям:

- система должна охватывать все причинно-следственные связи, существующие в комплексе,
- система должна включать замкнутые контуры, образуемые на основе прямых и обратных связей между элементами комплекса,
- система должна включать совокупность формальных и неформальных критериев, позволяющих принять социально-экономические и экологически согласованные решения относительно целевых установок по качеству окружающей среды на территории комплекса,
- система должна включать совокупность формальных и содержательных моделей оценки и выбора средств и методов поддержания окружающей среды в требуемом состоянии,
- все входящие в систему эколого-экономические модели должны иметь динамический характер.

Экономическая эффективность деятельности природного горно-промышленного комплекса определяется размером общей прибыли, полученной предприятиями комплекса. Причем некоторые из этих предприятий могут быть и убыточными, если их продукция востребована другими предприятиями, входящими в комплекс.

Возможны несколько вариантов организации природного горно-промышленного комплекса, например, на базе угольного предприятия:

а) создание производственной кооперации на основе использования угля в качестве энергетического топлива и переработки отходов, получаемых при его добыче и сжигании. Составными частями такой кооперации должны быть шахта (разрез), электростанция и производство по переработке золы или шахтной породы. В этом случае шахте будет обеспечен устойчивый сбыт добываемого угля и занятость рабочих, электростанции — снижение затрат на производство электроэнергии за счет отнесения части расходов на реализуемые отходы (золу), предприятиям по переработке отходов — повышение эффективности производства за счет использования более дешевого сырья по сравнению с первичным;

б) создание производственной кооперации на основе использования угля в качестве технологического сырья. Составными частями кооперации должны быть шахта (разрез) и предприятие по переработке угля в новый вид продукции. При такой кооперации шахта будет иметь устойчивый сбыт добываемого угля, а предприятие — производить продукцию с новыми потребительскими свойствами и более высокой стоимости, чем уголь;

в) создание производственной кооперации на основе использования твердых отходов. Составными частями кооперации должны быть обогатительные фабрики или электростанции и производства строительных материалов. В этом случае обогатительная фабрика или теплоэлектростанция снизит затраты на выработку основной продукции на сумму, вырученную от реализации отходов, а предприятие по производству строительных материалов улучшит результаты хозяйственной деятельности за счет использования более дешевого сырья.

Наиболее эффективным организационным решением для обеспечения производственной деятельности природного горно-промышленного комплекса является создание акционерного общества открытого типа, в составе которого будут действовать дочерние акционерные общества с соответствующими направлениями деятельности: добыча угля, производство электроэнергии, переработка отходов и пр.

Экологическая эффективность предприятий комплекса характеризуется:

- соблюдением нормативов качества водного и воздушного бассейнов,
- удельным потреблением природных ресурсов, определяемым из выражения

$$П_е = В_п / Р, \qquad (1.1)$$

где $П_е$ — удельное потребление данного вида природного ресурса на единицу готовой продукции; $В_п$ — общий расход данного вида ресурса на производство продукции; Р — объем валовой продукции;

♦ степенью извлечения полезных компонентов из природного сырья, %, определяемой из выражения

$$С_и = К_и / К_п, \quad (1.2)$$

где $К_и$ и $К_п$ — соответственно число компонентов, извлеченных из природного сырья и содержащихся в нем;

♦ показателем выхода конечной продукции на единицу природного ресурса:

$$П_у = Д_п / Р_п, \quad (1.3)$$

где $Д_п$ — объем валовой продукции; $Р_п$ — природный ресурс, используемый для производства продукта;

♦ показателем степени восстановления природных ресурсов, подвергшихся воздействию предприятий, входящих в состав комплекса:

$$С_в = Р_в / Р_а, \quad (1.4)$$

где $Р_в$ — число восстановленных ресурсов; $Р_а$ — общее число природных ресурсов, подвергшихся воздействию предприятий комплекса.

Перечисленными показателями оценивают как воспроизводимые, так и не воспроизводимые ресурсы.

Литература к главе 1

1. *Вернадский В.И.* Химическое строение биосферы и ее окружения. — М.: Наука, 1987.

2. *Горные* науки. Освоение и сохранение недр Земли / Под ред. К.Н.Трубецкого. — М.: Изд. Академии горных наук, 1997.

3. *Горлов В.Д.* Классификация техногенных нарушений природной среды при открытых работах // Горный журнал. — 1976. — № 2.

4. *Колосов А.В.* Экологически устойчивое развитие экономики горного региона // В сб.: Экологические проблемы горного производства, переработка и размещение отходов. — М.: Издательство МГГУ, 1995.

5. *Певзнер М.Е.* Экологические проблемы горного производства // Горный журнал. — 1978.

6. *Природа* моделей и модели природы / Под ред. Д.М. Гвишиани, И.Б. Новикова, С.А. Пегова — М.: Мысль, 1986.

7. *Пучков Л.А.* О структуре горных наук // Горный журнал. — 1995. — № 7.

8. *Рекультивация* земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых: Тезисы докл. конф. — М.: ВИНИТИ, 1977.

9. *Ржевский В.В.* Горные науки. — М.: Недра, 1985.

10. *Территориальный* горно-промышленный комплекс: проблемы межотраслевой организации и управления / К.К. Арзиани, В.Н. Герасимович, Е.И. Колосов, Г.С. Ронкин, В.Д. Рудашевский. — Препринт. — М.: ВНИИСИ, 1980.

11. *Экология* горного производства / Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков, Н.М. Проскуряков. — М.: Недра, 1991.

Глава 2
АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОСФЕРУ

2.1. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В БИОСФЕРЕ

Известно, что в древнем мире славились созданные руками человека семь чудес — гробница царя Мавзола в Галикарнасе, египетские пирамиды, гигантская статуя — Колосс родосский, изваяние Зевса работы великого Фидия в Олимпии, мраморная башня маяка на острове Фарос в Александрии (около 180 м высотой), храм Артемиды в Эфесе и висячие сады в Вавилоне (сады Семирамиды). К сожалению, до нас сохранились лишь египетские пирамиды, возможность же познать радость восприятия остальных удивительных произведений зодчества и скульптуры мы потеряли навсегда.

Современная эпоха подарила миру много полезного, подлинных достижений человеческого разума, но на сегодня к «семи чудесам света» следует отнести нечто иное:

- чистую воду,
- чистый воздух,
- естественный ландшафт,
- растительный мир (флору),
- животный мир (фауну),
- климат планеты,
- минеральные ресурсы.

Именно они составляют природную среду — биосферу, в которой живет мы с Вами и которую обязаны разумно использовать и сохранять для будущих поколений.

Понятие «биосфера», т.е. «область жизни», было введено в биологию Ламарком (1744—1829 гг.) в Париже в начале XIX в., а в геологию Э. Зюссом (1831—1914 гг.) в Вене в конце того же века.

Под биосферой понимается оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой в значительной мере обусловлены прошлой или современной деятельностью живых организмов. Биосфера охватывает нижние слои атмосферы (до 25—35 км), гидросферу и верхнюю часть литосферы (на глубину около 16 км). Функционирование биосферы обеспечивается в основном благодаря солнечной энергии, которая вызывает два круговорота вещества в природе: большой (геологический) и малый (биологический).

Геологический круговорот — это круговорот вещества между мировым океаном и сушей. Биологический круговорот — это круговорот вещества между животными, микроорганизмами, растениями и почвой. Оба круговорота взаимосвязаны. Лучистая энергия, получаемая поверхностью Земли от Солнца, составляет примерно $1{,}2 \cdot 10^{17}$ Дж. Около 50 % этой энергии тратится на испарение воды — основного процесса в геологическом круговороте вещества. Расход же лучистой энергии на биологический круговорот составляет всего 0,1—0,2 %. Несмотря на то, что энергоемкость этих двух круговоротов сильно различается, основой существования биосферы является биологический круговорот. Важнейшим процессом биологического круговорота является фотосинтез, т.е. превращение растениями и микроорганизмами лучистой энергии Солнца в энергию химических связей органического вещества. Классическое уравнение фотосинтеза имеет следующий вид:

$$CO_2 + H_2O = (CH_2O) + O_2 . \qquad (2.1)$$

Растения в процессе фотосинтеза, потребляя из почвы минеральные вещества, а из воздуха — углекислый газ, выделяют кислород, создавая при этом органические вещества, называемые ***продуцентами*** (от лат. ***producentis*** — производящий, создающий). Животные потребляют кислород и растения и выделяют углекислоту. Это ***консументы*** (от лат. ***consume*** — потребляю). Бактерии, грибы, растения и др., называемые ***редуцентами*** (от лат. ***reducentis*** — восстанавливающий), разлагают мертвое органическое вещество, превращая его в неорганическое (которое впоследствии будет использо-

вано продуцентами), замыкая тем самым цикл круговорота вещества и обеспечивая подготовку следующего цикла. Ежегодно в результате фотосинтеза на Земле образуется более 100 млрд т органического вещества, усваивается 200 млрд т CO_2 и выделяется около 145 млрд т свободного O_2. Полагают, что круговорот кислорода атмосферы через организмы происходит примерно за 2 тыс. лет, полный цикл круговорота углекислоты занимает 300 лет, а вся вода океанов, морей и рек разлагается и восстанавливается в биологическом круговороте за 2 млн лет.

Для сохранения относительной стабильности биологического круговорота приход органического вещества за счет фотосинтеза должен компенсироваться его расходом, т.е. потреблением его животными и микроорганизмами. Их работа может быть оценена величиной порядка $232{,}5 \cdot 10^9$ т сухого органического вещества. Суммарная же биомасса животных и микроорганизмов планеты в сухом виде составляет $23 \cdot 10^9$ т. Поэтому наземные организмы должны ежегодно разрушать массу органического вещества, в десять раз превосходящую их собственную.

Интенсивность биологического круговорота зависит от природных условий и проявляется через формирующиеся (применительно к этим условиям) экологические системы или биогеоценозы. Каждый биогеоценоз (сообщество различных видов организмов, обитающее в определенных условиях, или экосистема) представляет собой своеобразную модель биосферы в миниатюре, и этим в значительной мере определяется общая устойчивость биосферы и ее способность к эволюции.

Многообразие форм жизни, тесная зависимость видов организмов друг от друга и от абиотических факторов (абиотические факторы — совокупность условий неорганической среды, влияющих на организм) превращают биосферу в саморегулирующуюся систему, обладающую высокой сопротивляемостью.

Элементы биосферы как ресурсы естественной среды обитания могут быть разделены по принципу исчерпаемости на две большие группы: исчерпаемые и неисчерпаемые.

К ***неисчерпаемым природном ресурсам*** относятся водные (связанные единым круговоротом), атмосферный воздух и космические ресурсы (солнечная радиация, энергия морских приливов и др.). Эти виды ресурсов обладают большой способностью к возобновлению. Однако качество таких ресурсов, как вода и воздух, может существенно ухудшаться под воздействием антропогенных факторов.

Исчерпаемые ресурсы в свою очередь подразделяются по признаку возобновляемости на возобновляемые и невозобновляемые.

В группу ***исчерпаемых возобновляемых*** ресурсов входят: флора, фауна, почва, а также некоторые виды минеральных ресурсов (например, соли, осаждающиеся в озерах и лагунах). Однако при нерациональном использовании эти ресурсы могут перейти в группу исчерпаемых невозобновляемых. К ***исчерпаемым невозобновляемым*** относятся и минеральные ресурсы недр.

Формы и интенсивность потребления природных ресурсов меняются в соответствии с развитием производительных сил общества и уровнем научно-технического прогресса.

2.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА БИОСФЕРУ

«У края Земли» — именно так назвал свою картину средневековый художник, изобразив на ней монаха, который подошел к краю Земли и, стоя на четвереньках, осторожно заглядывает за звездный занавес. Человечество в целом подошло на опасно близкое расстояние к «краю Земли».

Многие тысячелетия человек был мал, а Земля — безмерно велика. Человек осваивал пространства, покорял природу. Нередко результат этих покорений был трагическим. Там, где производственные комплексы создавались без учета границ устойчивости природных систем, наступала экологическая катастрофа.

Казалось бы, эти уроки истории не имеют прямого отношения к современности. Стремительный технический прогресс последних десятилетий открывал все новые и новые

возможности использования природных ресурсов. На каком-то отрезке времени возникло даже представление, что человек начинает побеждать ограниченность внешней среды, становясь творцом условий своего развития. Но неожиданно на вершине величайшей научно-технической революции выявились жесткие границы экстенсивного развития — требование выстраивать производство, не затрагивая исходных условий сохранения жизни на Земле. **Осознание этого положения имеет мировоззренческое значение**.

Проблема взаимодействия общества с природной средой в последние десятилетия превратилась в одну из основных, строящих перед человечеством. Высокие темпы научно-технического прогресса и экономического развития мирового хозяйства, рост урбанизации сопровождаются усилением воздействия на биосферу. Поэтому ее современная стадия развития существенно отличается от хода естественных природных процессов, сложившихся до возникновения на Земле человеческого общества. Это проявляется прежде всего в резком ускорении и интенсификации кругооборота вещества и энергии, вовлекаемых в сферу жизнедеятельности человека.

Акад. В.И. Вернадский назвал это новое состояние биосферы, преобразованной разумной деятельностью человека, ноосферой, т.е. сферой разума. Он отмечает, что ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой. Он может и должен перестраивать своим трудом и мыслью область своей жизни, перестраивать коренным образом по сравнению с тем, что было раньше. Перед ним открываются все более широкие творческие возможности. Природа во взаимоотношении с человеческой деятельностью выполняет две функции — ресурсную (поставляет для деятельности людей исходную вещественно-энергетическую базу — эту функцию называют пассивной) и ассимиляционную (усваивает, перерабатывает продукты и последствия человеческой деятельности, в первую очередь производственной — эту функцию называют активной). Современное техногенное давление столь колоссально, что все полнее и полнее выявля-

ется ограниченность возможностей биосферы воспринимать без серьезных негативных последствий всякого рода отходы современной цивилизации наших дней.

В настоящее время существуют различные точки зрения относительно перспектив взаимодействия человечества и биосферы. Так, например, американские ученые Д. Медоуз и Дж. Форрестер, рассчитав на ЭВМ различные варианты будущего развития общества, пришли к пессимистическому выводу: если человечество и далее будет в своем развитии следовать тем тенденциям, которые наметились в последние десятилетия, то к 2030 г. оно неминуемо окажется на краю гибели из-за катастрофического загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов. Хотя эти выводы были подвергнуты позднее аргументированной критике, тревога специалистов за судьбы биосферы и общества представляется вполне обоснованной.

Условия оптимизации параметров системы «общество — природа» вызывают необходимость пересмотра характера производственной деятельности человека, поскольку до недавнего времени она была направлена в основном на создание материальных благ, а компенсация отрицательных последствий для природы осуществлялась самой природой и поэтому не являлась объектом анализа при рассмотрении проблем общественного развития. В настоящее время все большее значение будет приобретать та сторона производственной деятельности, которая направлена на предотвращение и ликвидацию негативного воздействия человеческого общества на окружающую среду.

Единство литосферы и атмосферы с населяющими или населявшими их типовыми организмами в динамике его естественного развития определяется как ***биосфера*** или ***природная среда***. Часть природной среды, претерпевшая антропогенное, т.е. обусловленное хозяйственной деятельностью, воздействие или подверженная ему, представляет собой ***окружающую среду***. На рис. 2.1 представлено распределение зон биосферы в зависимости от степени антропогенного воздействия. В качестве границ зон принимаются значения предельно допустимых концентриций (ПДК) загрязняющих

веществ. Если в результате антропогенного воздействия концентрация загрязняющих веществ в определенном районе ниже ПДК, то такой район относится к зоне природной среды, при равенстве ей — к зоне экстремального состояния. Как видно из рис. 2.1, в зону окружающей среды не входит часть зоны жизнедеятельности человека, где воздействие на природную среду значительно ниже допустимых значений.

Масштабы антропогенного воздействия на биосферу поистине глобальны.

Приведем несколько примеров.

1. В атмосфере находится около 20 млн т взвешенных частиц (аэрозолей). Из-за неравномерности распределения океанов и материков, а также различного уровня развития стран на северное полушарие приходится около 93 % всех выбросов в земную атмосферу. Около 90 % этих выбросов приходится на 8—10 % поверхности материков (часть Европы, Северной Америки и Японии).

За последние десять лет в атмосферу Земли поступило 74 тыс. т кадмия, около 600 тыс. т меди, почти 4,5 млн т свинца, чуть больше — никеля и более 3 млн т цинка. Современное производство ежегодно высвобождает (за счет сжигания топлива) $142 \cdot 10^{18}$ Дж тепловой энергии, которая рассеивается в окружающем пространстве, меняя температурный режим среды и динамику происходящих в нем процессов.

Уже сейчас в районах с развитой промышленностью наблюдаются, по данным В.А. Ковды, существенные изменения элементов климата по сравнению с естественными условиями (табл. 2.1).

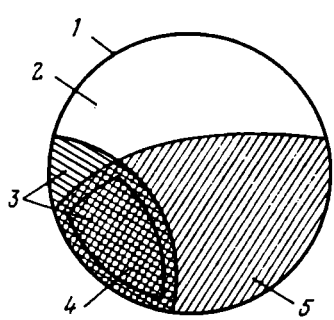


Рис. 2.1. Схема распределения зон биосферы в зависимости от степени антропогенного воздействия:

1 — биосфера; *2* — природная среда (естественное состояние); *3* — зона жизнедеятельности человека; *4* — зона экстремального состояния; *5* — окружающая среда (результат антропогенного воздействия)

Таблица 2.1

Изменение элементов климата в результате антропогенного воздействия

Элемент климата	Показатель изменения элемента климата
Наличие в воздухе частиц, являющихся ядрами конденсации	В 10 раз больше
Наличие в воздухе газовых примесей	В 5 — 25 раз больше
Количество облаков	На 5 — 10 % больше
Туманы:	
зимой	На 100 % больше
летом	На 30 % больше
Осадки:	
всего	На 5 — 10 % больше
число дней с осадками меньше 5 мм	На 10 % больше
снегопады	На 5 % больше
Относительная влажность:	
зимой	На 2 % меньше
летом	На 8 % меньше
Солнечное излучение:	
суммарное поступление	На 15 — 20 % меньше
ультрафиолетовое зимой	На 30 % меньше
ультрафиолетовое летом	На 3 % меньше
продолжительность	На 5 — 10 % меньше
Температура:	
среднегодовая	На 0,5 — 1 °С выше
зимний максимум	На 1 — 2 °С выше
Скорость ветра:	
среднегодовая	На 20 — 30 % меньше
экстремальные порывы	На 10 — 20 % выше
штили	На 5 — 20 % больше

В 1988г. был опубликован доклад ООН о воздействии парникового эффекта на условия жизни на Земле, в котором отмечается, что в результате усиления парникового эффекта, т.е. нагрева внутренних слоев атмосферы, вызванного уменьшением притока тепла в высокие атмосферные слои из-за повышенного накопления в тропосфере углекислого

газа, метана, хлорфторидов и других веществ, температура земной атмосферы будет за 10 лет повышаться на 0,2 — 0,5 °С, что приведет к глобальному потеплению климата на Земле и, как следствие, к повышению уровня Мирового океана, затоплению береговых зон и серьезному подрыву экономики многих стран.

В числе причин образования над Антарктидой «дыры» в озонном слое выделяется накопление в атмосфере определенных химических веществ. Негативные последствия разрушения озонного слоя, защищающего планету от радиационного воздействия, вряд ли можно переоценить.

2. По данным Международного союза охраны природы и природных ресурсов в результате эрозии почвы, использования земель в промышленности, энергетике, градостроительстве, на транспорте земная суша деградирует со скоростью 44 га в минуту. При этом каждую минуту с поверхности земли исчезает 20 га лесов, главным образом, тропических, являющихся основным поставщиком кислорода в атмосферу.

В.А. Ковда приводит следующие данные о содержании биогеохимических (естественных) и технохимических (возникающих в результате хозяйственной деятельности) агентов в биосфере (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Агенты	Значение агента
Биогеохимические	
Биомасса суши, т	$3 \cdot 10^{12} — 1 \cdot 10^{13}$
Фотосинтез на суше, т/год	$10^{10} — 10^{11}$
Оборот зольных ограногенов на суше, т/год	$10^{8} — 10^{9}$
Растворенные в воде вещества, т/год	$3 \cdot 10^{9}$
Взвешенные в воде вещества, т/год	$(1 + 6) \cdot 10^{10}$
Технохимические	
Минеральные удобрения, т/год	$3 \cdot 10^{8}$
Пыль индустриальная, т/год	$0{,}25 \cdot 10^{9}$
Мусор, отходы, отбросы, т/год	$20 \cdot 10^{9}$
Выемка рудных пород, т/год	$5 \cdot 10^{9}$
Индустриальные и городские сбросы воды, м³/год	До $55 \cdot 10^{11}$
Аэрозоли и газовые выбросы, м³/год	До 10^{9}

Как видно из приведенной таблицы, порядок величин биогеохимических и технохимических агентов в биосфере очень близок.

По мнению чл.-корр. РАН Ю.А. Израэля, изменения окружающей природной среды под влиянием антропогенных воздействий могут носить как позитивный, так и негативный характер. С одной стороны, такие воздействия способствуют повышению биологической продуктивности и увеличивают энергетический обмен в экологических системах, а с другой — ведут к истощению невозобновляемых ресурсов, к уменьшению способности природы к воспроизводству возобновляемых ресурсов, к загрязнению природной среды.

Можно считать установленным, что отрицательные стороны антропогенного воздействия на биосферу обусловлены существенными различиями кругооборота вещества и энергии в техногенных (искусственных) системах по сравнению с природными. Как было показано выше, для природных систем характерен более замкнутый кругооборот по сравнению с техногенными системами, в которых утилизируется лишь незначительная часть природных ресурсов. Большая же часть этих ресурсов с ухудшившимися составом и свойствами возвращается обратно в биосферу. Экологическое несовершенство техногенных систем и заключается в крайне низком коэффициенте использования природных ресурсов $К_{и.п.р}$. По различным оценкам величина $К_{и.п.р}$ колеблется в пределах 0,02 — 0,1. Таким образом, в результате проявления различных форм человеческой деятельности биосфера превращается, по образному выражению акад. АН СССР С.С. Шварца, в биотехносферу, в новую сложную систему, которая развивается по своим особым сложным законам. Они нам пока неизвестны, и их предстоит изучить.

Проблема познания и соблюдения законов биотехносферы возникла потому, что, во-первых, деятельность людей по своим масштабам стала вполне соответствовать глобальным процессам в биосфере, а во-вторых, появились серьезные (и вполне обоснованные) опасения за то, сможет ли биосфера (или ее отдельные элементы и участки) проявить в соз-

давшихся условиях способность к саморегулированию природных процессов и восстановлению естественного состояния. Интегрирование этих законов ведет к разрушению природной среды — основы существования человеческого общества.

В последние годы в ряде стран для оценки состояния биотехносферы предложен комплексный показатель E, который представляет собой сумму частных показателей, характеризующих состояние отдельных элементов окружающей среды S_i. При этом каждый частный показатель умножается на коэффициент $K^i_{\text{о.з}}$, отражающий относительную значимость (вес) состояния данного элемента окружающей среды в общем состоянии биотехносферы.

$$E = \sum_{i=1}^{n} S_i K^i_{\text{о.з}}. \qquad (2.\ 2)$$

Разработанный в США комплексный показатель качества окружающей среды учитывает состояние воздушного и водного бассейнов, почвы, леса, дикой природы, минеральных ресурсов и так называемый ареал проживания (т.е. плотность населения в данном районе и тип населенного пункта). Состояние каждого элемента окружающей среды S_i оценивается по стабильной шкале. Оценка «0» соответствует катастрофическому, а оценка «100» — идеальному состоянию данного элемента биосферы. Коэффициент относительной значимости $K^i_{\text{о.з}}$ и величина S_i определяются экспериментальным путем.

В табл. 2.3 приведены результаты расчета обобщенного показателя E из частных показателей, оценивающих состояние воздушного бассейна, водных ресурсов и качество земель, а также дополнительного показателя, характеризующего загрязнение окружающей среды пестицидами, продуктами радиации и др., причем каждый частный показатель является суммой параметров, оценивающих различные стороны состояния данного элемента окружающей среды. Так, показатель качества воздушного бассейна находится на основе оценки его состояния в городах, пригородах и индуст-

риальных районах, размещенных в сельской местности. Состояние водных ресурсов определяется на основе учета объемов промышленных и бытовых сточных вод, поступающих в поверхностные источники, и критериев, оценивающих последствия загрязнения: индикатора мутности, жесткости воды, содержания различных примесей и др.

Показатель качества земель определяется с помощью шести параметров (степени эродированности земель, масштаба техногенного воздействия на земли и др.).

В Канаде комплексный показатель качества окружающей среды вычисляется по формуле, сходной по своей структуре с выражением (1.1), но с другими коэффициентами относительной значимости:

$$E = (0{,}3S_1^2 + 0{,}3S_2^2 + 0{,}3S_3^2 + 0{,}3S_4^2)^{-1/2}, \qquad (2.3)$$

где S_1, S_2, S_3, — соответственно показатель качества воздушного бассейна, водных ресурсов и земель; S_4 — дополнительный показатель, учитывающий влияние прочих факторов на состояние окружающей среды.

Данные комплексные показатели являются крайне упрощенными, однако их можно рассматривать как определенный этап в создании системы количественных оценок биотехносферы.

Таблица 2.3

Результаты расчета показателя состояния окружающей среды

Элементы окружающей среды	Состояние элемента	Коэффициент относительной значимости $K^i_{o.з}$	E
Почва	78	0,3	23,40
Лес	76	0,05	3,80
Ареал проживания	58	0,125	7,25
Дикая природа	53	0,05	2,65
Минеральные ресурсы	48	0,075	3,60
Водный бассейн	40	0,2	8,00
Воздушный бассейн	34	0,2	6,80
Итоговое значение комплексного показателя			55,5

2.3. ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РОССИИ

Отечественная промышленность все эти годы развивалась без учета необходимых экологических норм и требований. Не использовались ресурсосберегающие, малоотходные технологии, эффективно работающие очистные сооружения. В результате тысячи предприятий страны оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду и население.

Спад производства не сопровождается, к сожалению, пропорциональным снижением техногенной нагрузки на биосферу. Около трети населения не менее одного раза в год подвергается воздействию вредных веществ, в 10 и более раз превышающих предельно допустимые значения. Около 20 % населения проживает в условиях постоянно высокой концентрации в воздухе вредных веществ.

Чуть меньше половины (48 %) загрязняющих воздух выбросов идет от стационарных источников, и свыше 15 % сбросов загрязненных сточных вод приходится на предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Например, только предприятия нефтедобывающей промышленности ответственны за 10 % валового выброса в атмосферу страны загрязняющих веществ. При добыче газа улавливается и обезвреживается лишь 8 % от общего объема отходящих газов. На долю отрасли приходится 20 % выбрасываемых вредных веществ от стационарных источников. Угольная промышленность имеет долю выбросов всего в 1 % от общего количества по стране, однако в них содержатся опасные высокотоксичные вещества (пятиокись ванадия, шестивалентный хром, фторид и хлорид водорода).

На долю тепловых электростанций приходится около 20 % всех выбросов от стационарных источников страны. В результате строительства ГЭС и создания водохранилищ затоплено 4,5 млн га земли. Источником потенциальной опасности в атомной энергетике является весь процесс ядерного топливного цикла от добычи до переработки и утилизации отходов.

Металлургический комплекс страны производит около четверти всех выбросов загрязняющих веществ, 6 % приходится на химический и нефтехимический комплекс, 5,5 % — на предприятия машиностроения.

Серьезной экологической проблемой стали ***отходы производства***. Экономическая незаинтересованность предприятий, низкий технологический уровень, отсутствие современного оборудования по переработке привели к тому, что утилизацию проходит незначительная часть отходов, а темпы их образования и накопления на территории страны остаются прежними.

В настоящее время по оценкам экспертов на территории Российской Федерации в отвалах и хранилищах предприятий, а также на свалках и полигонах скопилось более 50 млрд т отходов, под которыми занято свыше 250 тыс. га земельных угодий. Ежегодно образуется 5 млрд т твердых отходов свыше 750 наименований.

В отвалах предприятий угольной промышленности скопилось около 1 млрд т отходов, из которых использовано менее 5 %. Каждый год тепловые электростанции образуют порядка 50 млн т золошлаковых отходов. Перерабатывается при этом лишь 4 млн т. Около 20 тыс. га территории страны занимают золошлаковые свалки.

Несовершенство технологических процессов в химической промышленности приводит к тому, что каждый год количество твердых и токсичных отходов увеличивается примерно на 115 млн т.

Около 94 млн т твердых и 97 млн т жидких отходов образуются в агрохимической промышленности. Утилизации подлежат всего 28 и 13,5 % соответственно. Общая площадь шламохранилищ оценивается в настоящее время примерно в 10 тыс. га. Емкости многих накопителей уже переполнены. Многотоннажным отходом основной химии стал фосфогипс. Из образуемых за год 613 млн т этого вещества утилизируется всего 9 %.

Особой проблемой стали опасные отходы производства и потребления. Ежегодно их образуется около 75 млн т, а утилизируется и обезвреживается лишь 18 %.

Около 80 % отходов, содержащих соли тяжелых и редких цветных металлов, соединений мышьяка и др. образуются на металлургических и агрохимических предприятиях.

Более 1,5 млн т опасных отходов образуют предприятия атомной энергетики. Утилизируется и обезвреживается всего 22,4 %, в спецхранилища помещается 46,4 % и передается другим ведомствам и предприятиям 31,2 %.

Основная часть опасных отходов, порядка 60 %, помещается в специально отведенных местах. В ряде отраслей промышленности образующиеся токсичные отходы предприятий энергетики (87 %), тяжелого (50 %) и сельскохозяйственного машиностроения (32 %), станкостроения (20 %), химических и нефтехимических (23 %), медицинской промышленности (20 %) вывозятся на полигоны твердых бытовых отходов (ТБО) и несанкционированные свалки. Однако в целом по России вывоз таких отходов на полигоны ТБО составляет 5 %.

Ежегодно образуется около 130 млн м^3 твердых бытовых отходов. Из них 124 млн м^3 собирается на помойках, остальной мусор уничтожается на мусоросжигательных и мусороперерабатывающих заводах. Помойки наряду с утечками из канализации загрязняют подземные воды, в том числе 20 крупных участков в районах городов Пскова, Иванова, Смоленска, Дербента, Иркутска и др.

Соотношение бытовых и промышленных отходов в известной степени характеризует общий уровень развития экономики страны. Для этого может быть использован **индекс Лопатникова,** т. е. отношение массы бытовых отходов к сумме всех отходов, производимых обществом. Величина этого индекса оказалась равной: для США и Франции — 0,23, для Германии и Великобритании — 0,26, для Японии — 0,19, для СССР — 0,025. Можно предположить, что для России индекс Лопатникова будет несколько выше, чем для СССР, но все равно разрыв в эффективности использования природных ресурсов между Россией и странами с развитой рыночной экономикой остается колоссальным. В этих странах для того, чтобы произвести 1 кг потребляемой челове-

ком продукции, расходуют 4 кг природных ресурсов, в нашей стране порядка 40 кг.

Для преодоления создавшейся ситуации необходимы разработки и проведение обоснованной в научном отношении государственной политики.

2.4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

В основу государственной политики России в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов положена **концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.**

Понятие «устойчивое развитие» впервые появилось в 1987 г. в тексте заключительного доклада Международной комиссии по окружающей среде и развитию. Там оно было определено как **развитие, при котором потребности нынешнего поколения удовлетворяются, не ущемляя возможность будущих поколений реализовать собственные нужды, а нагрузки на природную среду были бы соизмеримы с ее восстановительными способностями.**

Устойчивое развитие должно удовлетворять ряду социальных, экономических и экологических требований. Наиболее общие из них определены на Всемирном экологическом форуме, проведенном под эгидой ООН в г. Рио-де-Жанейро (Бразилия) в 1992 г. Девизом этой конференции были замечательные слова: ***«Мы не получили эту Землю в наследство от отцов, мы взяли ее взаймы у наших внуков»***. Концепция устойчивого развития стала главной темой Всероссийского съезда по охране природы (г. Москва, 3—5 июня 1995 г.).

Экологический аспект устойчивого развития предполагает широкий круг мер, направленных на сохранение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: охрану атмосферы, рациональное использование земельных, вод-

ных и минеральных ресурсов, сохранение лесов, борьбу с опустыниванием и засухой, сохранение биологического разнообразия, экологически безопасное использование биотехнологии, повышение безопасности использования токсичных химических веществ, решение проблемы отходов.

Президент РФ своим Указом от 4 февраля 1994 г. № 236 одобрил «Основные положения государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». Они являются основой для конструктивного взаимодействия органов государственной власти РФ и ее субъектов, органов местного самоуправления, предпринимателей и общественных объединений по обеспечению комплексного решения проблем сбалансированного развития экономики и улучшения состояния окружающей среды. «Основные положения...» включают четыре раздела:

1. Обеспечение экологически безопасного устойчивого развития в условиях рыночных отношений.
2. Охрана среды обитания человека.
3. Оздоровление (восстановление) нарушенных экосистем в экологически неблагополучных регионах России.
4. Участие в решении глобальных экологических проблем.

Требования к деятельности по обеспечению экологически безопасного устойчивого развития предусматривают: экологически обоснованное размещение производительных сил; экологически безопасное развитие промышленности, энергетики, транспорта и коммунального хозяйства; экологически безопасное развитие сельского хозяйства; эффективное использование возобновимых природных ресурсов; рациональное использование невозобновимых природных ресурсов; расширенное использование вторичных ресурсов, утилизация, обезвреживание и захоронение отходов; совершенствование управления в области охраны окружающей среды, природопользования, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Реализация этих и иных требований, содержащихся в «Основных положениях...», должна обеспечить динамическое равновесие в развитии, позволяющее снять известные

противоречия между потребностями общества в природных ресурсах и возможностями их удовлетворения при сохранении природно-ресурсного потенциала.

В обобщенном виде концепция перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития должна исходить из последовательной реализации взаимосвязанных основополагающих идей:

- ♦ экологизация хозяйственной деятельности в процессе увеличения в структуре национального богатства удельного веса национального имущества, обеспечивающего поддержание необходимого экономического роста страны и решение наиболее острых социальных проблем;
- ♦ сохранение и восстановление биосферы и ее локальных экосистем при ограничении роста природоемких элементов национального имущества и усилении ориентации на разумные потребности будущих поколений с учетом состояния природо-ресурсного потенциала;
- ♦ формирование ноосферы и обеспечение роста национального богатства за счет повышения квалификации работающих и возрастания духовных ценностей.

Такая последовательная этапность перехода России на модель устойчивого развития определяется современной социально-экономической и экологической ситуацией и возможностью трансформировать концептуальные положения в реальный национальный план действий.

Для реализации целей устойчивого развития необходимо осуществить трансформацию нормативно-правовой базы, экономических и административных инструментов, обеспечить экологизацию бюджетной и налоговой систем, структурной, инвестиционной и внешнеэкономической политики.

Президентом Российской Федерации 1 апреля 1996 г. подписан Указ № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». В исполнение этого Указа Правительство Российской Федерации 8 мая 1996 г. приняло Постановление № 559 «О разработке проекта государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации». Этим Постановлением были даны поручения федеральным органам исполнительной власти совместно с

органами исполнительной власти субъектов РФ, Российской академией наук и с привлечением представителей органов законодательной власти, общественных организаций, видных ученых и специалистов разработать проект государственной стратегии устойчивого развития РФ.

На современном этапе политика России в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в достаточной степени противоречива. С одной стороны, Указом Президента России № 867 от 17 мая 2000 г. изменена структура государственного управления в области охраны природы и природопользования. Этим Указом упразднены такие природоохранные ведомства, как Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды, Федеральная служба лесного хозяйства России, Государственный комитет Российской Федерации по земельной политике. Функции первых двух ведомств переданы Министерству природных ресурсов РФ. Таким образом, за охрану природы стало отвечать ведомство, основной задачей которого является эксплуатация природных ресурсов, что вряд ли скажется положительно на эффективности государственной природоохранной политики.

С другой стороны, Президент РФ наряду с другими важнейшими инициативами предложил разработать Экологическую доктрину в качестве одной из ключевых составных частей стратегии сбалансированного и устойчивого развития страны в XXI веке. Эта программа должна наметить экологические ориентиры экономического развития страны на длительную перспективу.

Для того, чтобы переломить опасную тенденцию деэкологизации страны, необходимо изменить основы федеральной экологической политики. Такая политика, по мнению экспертов, должна быть направлена:

- на обеспечение экологической безопасности России при принятии решений в области внутренней и внешней политики;
- на конструктивный диалог между властью и всеми секторами общества по вопросам обеспечения экологической безопасности России и защиты прав граждан на благоприятную окружающую среду;

- на совершенствование структуры государственного управления на принципах отделения функций государственного контроля от функций использования и распоряжения природными ресурсами, эффективного разграничения полномочий между федеральными органами власти, органами власти субъектов Федерации и органами местного самоуправления;
- на государственную поддержку экологически эффективного бизнеса, ресурсо- и энергосбережения.

Экологическая доктрина станет социальным фактором, консолидирующим российское общество.

Литература к главе 2

1. *Голубчиков С.* России нужна разумная природоохранная политика // Независимая газета. — 2000. — 19 сент.

2. *Колесников В.* Живем, пока жива природа // Известия. — 2001. — 1 февр.

Глава 3

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РОССИИ

3.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА

Экологическое право — совокупность правовых норм, установленных государством для регулирования основополагающих общественных отношений в сфере взаимодействия общества и природы и имеющих цель обеспечить охрану окружающей природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в интересах ныне живущих и будущих поколений людей.

Как следует из данного определения, ***предметом*** экологического права являются различные формы взаимодействия общества и природы, а именно:

- ♦ охрана окружающей природной среды,
- ♦ использование природных ресурсов,
- ♦ воспроизводство природных ресурсов.

В современном российском правоведении нет единой точки зрения относительно того, какие природные объекты являются объектами экологических правоотношений и, следовательно, какие общественные отношения должны регулироваться нормами экологического права.

Проф. В.В. Петров делит эти общественные отношения на две группы: отраслевые и комплексные. Отраслевые экологические отношения — это земельно-охранительные, отношения по охране недр, лесоохранительные и водоохранные отношения, по охране животного мира и атмосферного воздуха. Комплексные экологические отношения охватывают охрану природных территорий, природно-заповедного фонда, лечебно-оздоровительных, рекреационных, санитарных и иных зон. Во взаимодействии отраслевых и комплексных отношений экологическое право и решает задачи обеспечения качества природной среды.

По мнению проф. Б.В. Ерофеева, в зависимости от специфики природных объектов специфичны и общественные отношения, складывающиеся в сфере природопользования. Он выделяет:

1) общественные отношения, связанные с изъятием вещества и энергии из природной среды. Так, недропользование сопряжено с изъятием полезных ископаемых, охота — с отстрелом и отловом диких животных, сенокос — с изъятием естественного травостоя и т.п.;

2) общественные отношения, связанные с использованием полезных качеств природного объекта. Например, сельскохозяйственное землепользование основано на плодородии почв, использование дикой фауны — на полезных для человека свойствах или продуктах их жизнедеятельности (опыление сельскохозяйственных растений, мед и др.);

3) общественные отношения, связанные с привнесением в природную среду вещества или энергии, не существовавших ранее в природе либо существовавших в незначительных количествах. Так, использование недр осуществляется для захоронения веществ и отходов, атмосферный воздух используется для выбросов в предельно допустимых рамках, водоемы — для рыборазведения и т.п.;

4) общественные отношения, возникающие в связи с преобразованием используемого природного объекта, и это преобразование может носить характер:

- радикального преобразования, в ходе которого изменяется природная функция этого объекта. Например, создание искусственного водоема в данной местности изменяет режим функционирования экосистем, создание парков обновляет местность, выращивание лесопосадок повышает биопродуктивность защищаемых ими сельскохозяйственных земель и т.п.;
- частичных изменений используемого природного объекта, в силу чего происходит совершенствование его экологических функций. Так, мелиорация земель улучшает биофизические свойства почв, повышая их продуктивность, внесение удобрений повышает пло-

дородие пахотных земель, применение севооборотов устраняет почвоутомление земель от одних и тех же выращиваемых культур;

5) общественные отношения, связанные с охраной используемых природных объектов и природной среды в целом. Эти отношения являются сопутствующими для всех экологических общественных отношений, поскольку каждый вид хозяйственной эксплуатации природного объекта должен быть обеспечен охранительными правилами.

Субъектами экологических правоотношений являются, с одной стороны, государство, в лице своего компетентного органа (органов), юридические или физические лица, использующие в своей деятельности природные ресурсы и оказывающие воздействие на окружающую природную среду.

В.В. Петров разделяет субъекты экологических правоотношений по содержанию прав и обязанностей на четыре категории:

- природопользователи — носители прав и обязанностей по рациональному использованию природных ресурсов и охране природной среды;
- органы представительной и исполнительной власти, специально уполномоченные органы государства, имеющие право на регулирование использования природных ресурсов и на контроль за охраной природной среды;
- общественные объединения экологического профиля, наделенные правом участия в экологических правоотношениях и правом общественного контроля за выполнением экологических предписаний;
- органы судебно-прокурорского надзора, осуществляющие надзор за законностью экологических правоотношений и разрешающие споры в области природопользования.

Особенности содержания экологического правоотношения зависят и от того природного объекта, по поводу которого оно возникает и развивается.

Объектами экологических правоотношений являются природные объекты: земля, недра, водные ресурсы и др. или природные комплексы: заповедники, национальные природные парки и др.

Общественные отношения, возникающие в процессе пользования человеком теми или иными природными объектами, являются в достаточной степени специфичными. Например, вряд ли можно сравнивать правовые отношения, связанные с использованием ресурсов недр, и правовые отношения, связанные с лесопользованием. Вот почему нормы экологического права регулируют лишь наиболее общие элементы общественных отношений, связанных с использованием, охраной и воспроизводством природных ресурсов. Более детально эти отношения рассматриваются земельным, горным и иными самостоятельными отраслями права. Проф. Ю.Г. Жариков отмечает, что земельное, водное, лесное, горное право — отрасли права, каждая из которых регулирует определенную область человеческих отношений и вместе с тем находится во взаимной связи с другими. Для того, чтобы каждая из этих отраслей права могла считаться самостоятельной, необходимо выполнение следующих четырех условий:

- государственный интерес к созданию такой отрасли права;
- специфика регулируемых общественных отношений, составляющих предмет регулирования самостоятельной отрасли права;
- потребность в особом методе правового регулирования;
- наличие либо потребность в особых источниках права.

Ниже будут рассмотрены источники экологического права (законы и иные нормативные правовые акты).

3.2. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

До 1991 г. вопросы, связанные с загрязнением окружающей природной среды, регулировались в основном административными мерами. Принципиально важным шагом в перестройке всего экологического мышления общества

стал принятый российскими парламентариями Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» от 19 декабря 1991 г. № 2060-1. Этот Закон действовал до 2002 г., когда был принят новый федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ).

Закон «Об охране окружающей среды» в комплексе с мерами организационного, правового, экономического и воспитательного воздействия призван способствовать формированию и укреплению экологического правопорядка и обеспечению экологической безопасности территории России.

Закон представляет собой комплексный акт, охватывающий все стороны взаимоотношений в цепочке «человек — общество — природа». Комплексность законодательного акта заключается в постановке и решении ряда задач, таких, как права, обязанности и ответственность граждан и организаций в области охраны окружающей среды; государственный экологический мониторинг окружающей среды; экономическое регулирование в области охраны окружающей среды.

Закон «Об охране окружающей среды» состоит из 16 глав.

Глава 1 «Общие положения» состоит из четырех статей. В первой статье сформулированы основные понятия, используемые в данном законе. Во второй статье определено, что законодательство в области охраны окружающей среды основывается на Конституции РФ и состоит из данного Федерального закона, других федеральных законов, а также принимаемых в соответствии с ними иных нормативных правовых актов субъектов РФ.

В третьей статье сформулированы 22 основных принципа охраны окружающей среды, на которых должна осуществляться на территории РФ хозяйственная и иная деятельность, оказывающая воздействие на окружающую среду. Важнейшими из этих принципов являются:

- соблюдение прав человека на благоприятную окружающую среду и информацию о ее состоянии,
- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия

обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;

- ответственность органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях;
- платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;
- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности и др.

Объектами охраны окружающей среды в соответствии со статьей 4 Закона являются:

- земли, недра, почвы,
- поверхностные и подземные воды,
- леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд,
- атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство.

Глава 2 «Основы управления в области охраны окружающей среды» включает шесть статей, в которых устанавливаются полномочия органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды. Разграничение полномочий в этой сфере между различными органами власти осуществляется Конституцией РФ и федеральными законами, а также договорами о разграничении предметов ведения и полномочий между органами государственной власти РФ и органами государственной власти субъектов РФ. Все эти органы в пределах своей компетенции осуществляют управление в области охраны окружающей среды.

Глава 3 «Права и обязанности граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в области охраны окружающей среды» объединяет три статьи.

В соответствии с этой статьей граждане ***имеют право*** создавать общественные объединения, фонды и иные некоммерческие организации, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, и направлять обращения в органы государственной власти, органы местного самоуправления и в иные органы с целью получения полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды в местах их проживания, а также с жалобами, заявлениями и предложениями по этой проблеме.

В круг ***обязанностей граждан*** входит сохранение природы и окружающей среды и бережное отношение к ним, а также соблюдение иных требований законодательства.

Общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право:

- за счет собственных и привлеченных средств осуществлять и пропагандировать деятельность в области охраны окружающей среды, разрабатывать и реализовывать соответствующие программы,
- организовывать собрания, митинги, сбор подписей под петициями, вносить предложения о проведении референдумов по вопросам, связанным с охраной окружающей среды,
- организовывать и проводить в установленном порядке общественную экологическую экспертизу и пр.

Статья 13 обязывает органы государственной власти и органы местного самоуправления оказывать содействие гражданам, общественным и некоммерческим организациям в реализации их прав в области охраны окружающей среды.

В главу 4 «Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды» включены четыре статьи. В статье 14 содержится перечень методов экономического регулирования в области охраны окружающей среды, который, в частности, включает:

- установление платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, лимитов на раз-

мещение отходов производства и потребления и другие виды негативного воздействия на окружающую среду,

- проведение экономической оценки природных объектов и природно-антропогенных объектов,
- проведение экономической оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду,
- предоставление налоговых и иных льгот при внедрении наилучших существующих технологий, нетрадиционных видов энергии, использовании вторичных ресурсов и переработке отходов, а также при осуществлении иных эффективных мер по охране окружающей среды,
- возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде.

Статья 15 определяет необходимость создания федеральных и целевых программ в области охраны окружающей среды.

В статье 16 изложены виды негативного воздействия на окружающую среду, а именно: выбросы в атмосферный воздух загрязняющих и иных веществ; сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади; загрязнение недр и почв; размещение отходов производства и потребления; загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий.

Глава 5 «Нормирование в области охраны окружающей среды» охватывает 13 статей.

Нормирование в области охраны окружающей среды осуществляется в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. Нормирование в этой области заключается в установлении:

- нормативов качества окружающей среды,
- нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности,

♦ иных нормативов в области охраны окружающей среды,

♦ а также государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды.

Нормативы качества окружающей среды устанавливаются для оценки состояния окружающей среды в целях сохранения естественных экологических систем, генетического фонда растений, животных и иных организмов. К нормативам качества относятся:

♦ нормативы, установленные в соответствии с ***химическими показателями*** состояния окружающей среды, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ, включая радиоактивные вещества,

♦ нормативы, установленные в соответствии с ***физическими показателями*** состояния окружающей среды, в том числе с показателями уровней радиоактивности и тепла,

♦ нормативы, установленные в соответствии с ***биологическими показателями*** состояния окружающей среды, в том числе видов и групп растений, животных и других организмов, используемых как индикаторы качества окружающей среды, а также нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов,

♦ иные нормативы качества окружающей среды.

Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду разрабатываются в целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду для физических и юридических лиц и включают:

♦ нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов,

♦ нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение,

♦ нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации и пр.),

♦ нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды,

♦ нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду,

Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду должны обеспечить соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий. За превышение установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду субъекты хозяйственной и иной деятельности в зависимости от причиненного окружающей среде вреда несут ответственность в соответствии с законодательством.

Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов устанавливаются для стационарных, передвижных и иных источников воздействия на окружающую среду исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов качества окружающей среды, а также технологических нормативов. В свою очередь технологические нормативы устанавливаются для стационарных, передвижных и иных источников на основе использования наилучших существующих технологий с учетом экономических и социальных факторов.

При невозможности соблюдения нормативов допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов могут устанавливаться (при наличии планов снижения выбросов и сбросов) лимиты на выбросы и сбросы.

Выбросы и сбросы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов в окружающую среду в пределах установленных нормативов и лимитов допускаются на основании разрешений, выданных органами исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в области охраны окружающей среды.

В соответствии со статьей 24 **нормативы образования отходов** производства и потребления и лимиты на их размещение устанавливаются в целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с законодательством.

Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду устанавливаются для каждого источника такого воздействия исходя из нормативов допустимой ан-

тропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов качества окружающей среды с учетом влияния других источников физических воздействий

Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды устанавливаются в целях сохранения природных и природно-антропогенных объектов, обеспечения устойчивого функционирования естественных экологических систем и предотвращения их деградации. Порядок их установления определяется в соответствии с законодательством.

Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду устанавливаются по каждому виду воздействия для субъектов хозяйственной и иной деятельности в целях оценки и регулирования воздействия всех стационарных, передвижных и иных источников воздействия на окружающую среду, расположенных в пределах конкретных территорий и акваторий.

Статьей 28 Закона разрешено устанавливать иные нормативы в области охраны окружающей среды.

Статья 29 определяет содержание Государственных стандартов и иных нормативов в области охраны окружающей среды, а именно:

- ♦ требования, нормы и правила в области охраны окружающей среды к продукции, работам, услугам и соответствующим методам контроля,
- ♦ ограничения хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения ее негативного воздействия на окружающую среду,
- ♦ порядок организации деятельности в области охраны окружающей среды и управления такой деятельностью.

В статьях 30 и 31 содержатся правовые нормы, регулирующие проведение лицензирования отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды и экологической сертификации.

Глава 6 «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» содержит две статьи, регулирующие проведение оценки воздействия на окружающую среду при планировании хозяйственной и иной деятельности, а также при разработке всех вариантов предпроектной документации.

В главе 7, включающей 23 статьи, определены требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. В соответствии со статьей 34 размещение, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности.

В статьях 35—55 сформулированы различного рода требования по охране окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Например, при размещении зданий, строений, сооружений и иных объектов, при проектировании зданий, строений, сооружений и иных объектов, при строительстве и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов, при вводе в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов, при эксплуатации и выводе из эксплуатации зданий, строений, сооружений и иных объектов и пр.

В статье 56 определены меры воздействия за нарушение природоохранных требований, в том числе ограничение, приостановка или прекращение деятельности в порядке, установленном законодательством РФ.

Глава 8 «Зоны экологического бедствия, зоны чрезвычайных ситуаций» включает одну статью, регулирующую порядок установления зон экологического бедствия и чрезвычайных ситуаций. В статье имеется ссылка на законодательство о зонах экологического бедствия.

Глава 9 «Природные объекты, находящиеся под особой охраной» содержит пять статей, в которых рассматриваются меры охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов; зеленого фонда городских и сельских поселений; редких и находящихся под угрозой исчезновения почв.

В главу 10 «Государственный мониторинг окружающей среды (государственный экологический мониторинг)» включена одна статья, посвященная организации государственного мониторинга, который осуществляется в целях наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействия этих источников на окружающую среду. Государственный мониторинг проводится также в целях обеспечения потребностей государства, юридических и физических лиц достоверной информацией, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды. Информация о состоянии окружающей среды и ее изменении, полученная при осуществлении государственного мониторинга, используется для разработки прогнозов социально-экономического развития и принятия соответствующих решений, разработки федеральных и целевых программ по охране окружающей среды.

Глава 11 «Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль)» содержит шесть статей. Цель контроля заключается в обеспечении органами власти различного уровня исполнения законодательства в области охраны окружающей среды, соблюдения требований, в том числе нормативов и нормативных документов в этой области, а также обеспечения экологической безопасности. В статьях 65—68 рассматриваются различные виды контроля в области охраны окружающей среды: государственный, производственный, муниципальный и общественный.

В целях государственного регулирования природоохранной деятельности осуществляется государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

В главе 12 «Научные исследования в области охраны окружающей среды» (одна статья) определяются цели этих исследований, которые заключаются в социальном, экономическом и экологически сбалансированном развитии РФ, создании научных основ охраны окружающей среды, обеспечении устойчивого функционирования естествен-

ных экологических систем, рациональном использовании и воспроизводстве природных ресурсов, обеспечении экологической безопасности.

Глава 13 посвящена основам формирования экологической культуры и включает четыре статьи. В этих статьях устанавливается всеобщность и комплексность экологического образования, приводятся правовые нормы, регулирующие преподавание основ экологических знаний, подготовку руководителей организаций и специалистов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности и экологическое просвещение

В главе 14, состоящей из шести статей, регулируется ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и устанавливается порядок разрешения споров в этой области. За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды установлены следующие виды ответственности: имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная. Юридические и физические лица, причинившие вред окружающей среде в результате ее загрязнения, истощения, порчи, уничтожения, нерационального использования природных ресурсов, деградации и разрушения естественных экологических систем, природных комплексов и природных ландшафтов, обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с законодательством. Споры в области охраны окружающей среды разрешаются в судебном порядке.

В главе 15 (две статьи) рассмотрены вопросы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. В главе отмечен приоритет норм международного права в области охраны окружающей среды перед российским законодательством.

В главе 16 признаются утратившими силу ряд нормативных правовых актов, принятых до вступления в силу настоящего закона.

Необходимость регулирования в статьях данного раздела закона указанных общественных отношений объясняется тем, что окружающая природная среда существует не только в рамках границ отдельных государств, но и во многом выступает как единое глобальное экологическое пространство.

Позднее был принят еще ряд законов, регулирующих использование и охрану конкретных видов природных ресурсов. Они будут рассмотрены в соответствующих разделах учебного пособия.

В соответствии со статьей 72 Конституции РФ законодательство об охране окружающей среды находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Поэтому субъекты РФ вправе устанавливать собственное правовое регулирование и издавать свои законы. При этом акты субъектов РФ не должны противоречить федеральным законам, в противном случае действуют законы РФ.

В ряде субъектов Российской Федерации приняты и действуют собственные законодательные акты об охране окружающей природной среды, например, законы Республик Адыгеи, Карелии, Марий Эл, Северной Осетии, Тувы, Саха (Якутия), Хакассии, Чувашии, экологический кодекс Республики Башкортостан.

По мнению экспертов, в перспективе законотворческую деятельность следует сосредоточить на разработке Экологического кодекса России, а в регионах — на специфике природоохранной деятельности с учетом экологической емкости территории.

Помимо Закона «Об охране окружающей среды» в России принят еще ряд законодательных актов, важнейшими из которых являются: Закон РФ «О недрах» (1992, 1995 и 2000 гг.), Водный кодекс РФ (1995 г.), Лесной кодекс РФ (1997 г.), Закон РФ «Об охране атмосферного воздуха» (1999 г.), Земельный кодекс РФ (2001 г.).

Более подробно содержание этих нормативных правовых документов будет рассмотрено в последующих главах.

3.3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Важное значение для обеспечения экологической безопасности горного производства имеет ГОСТ 17.0.0.04—90 «Экологический паспорт промышленного предприятия». Хотя он не в полной мере отражает некоторые специфиче-

ские особенности горного предприятия, тем не менее является весьма экологической характеристикой предприятия. Этот стандарт устанавливает основные требования к построению, изложению, оформлению и содержанию экологического паспорта промышленного предприятия с целью определения влияния предприятия на окружающую среду и контроля соблюдения им природоохранных норм и правил в процессе хозяйственной деятельности.

Экологический паспорт промышленного предприятия — нормативно-технический документ, включающий данные по использованию предприятием ресурсов (природных, вторичных и др.) и определению влияния его производства на окружающую среду. Экологический паспорт разрабатывает предприятие за счет собственных средств и утверждает руководитель предприятия по согласованию с местными органами самоуправления и территориальными экологическими органами.

Для разработки экологического паспорта используются основные показатели производства, проекты расчетов ПДВ, нормы ПДС, разрешение на природопользование, паспорта газо- и водоочистных сооружений и установок по утилизации и использованию отходов, формы государственной статистической отчетности и другие нормативные и нормативно-технические документы.

ГОСТ включает следующие разделы:

- Общие положения.
- Структура и содержание экологического паспорта предприятия.
- 12 приложений.

Материал экологического паспорта предприятия располагается в такой последовательности:

1. Титульный лист.
2. Общие сведения о предприятии и его реквизиты.
3. Краткая природно-климатическая характеристика района расположения предприятия.
4. Краткое описание технологии производства и сведения о продукции, балансовая схема материальных потоков.
5. Сведения об использовании земельных ресурсов.

6. Характеристика сырья, используемых материальных и энергетических ресурсов.

7. Характеристика выбросов в атмосферу.

8. Характеристика водопотребления и водоотведения.

9. Характеристика отходов.

10. Сведения о рекультивации нарушенных земель.

11. Сведения о транспорте предприятия.

12. Сведения об эколого-экономической деятельности предприятия.

Все эти данные должны быть приведены в виде соответствующих таблиц, указанных в ГОСТе в виде приложений.

Литература к главе 3

1. *Диколенко Е.Я.* Правовые основы природопользования. — М.: МГГУ, 2000.

2. *Ерофеев Б.В.* Экологическое право: Учеб. для вузов. — М.: Высшая школа, 1992.

3. *Петров В.В.* Экологическое право России. — Изд-во БЕК, 1995.

4. *Посыльный С.И.* Нормативно-правовое и экономическое обеспечение учета экологических факторов в горном производстве. — М.: МГГУ, 2000.

Глава 4

СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

4.1. СИСТЕМА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

В статье 9 Конституции Российской Федерации, принятой всенародным голосованием 12 декабря 1993 г., указано, что «Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. Земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности».

Поэтому главными задачами, стоящими в рамках управления природопользованием, являются регулирование через систему управленческих органов отношений в сфере взаимодействия природы и общества с целью сохранения природных богатств естественной среды обитания человека, предотвращения экологически вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности, оздоровления и улучшения качества окружающей природной среды, укрепления законности и правопорядка в интересах настоящего и будущего поколений людей.

Субъектом управления является орган, выполняющий возложенные на него функции в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и наделенный для этого соответствующими полномочиями.

Объектом управления является деятельность юридических и физических лиц в области изучения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов и окружающей среды.

Формы государственного управления в сфере природопользования включают:

- нормотворческую, т.е. разработку, согласование и утверждение в установленном порядке нормативных документов и их издание,
- правоисполнительную (исполнительно-распорядительную, оперативно-исполнительную, организаторскую), т.е. деятельность по реализации юридических норм и решений исполнительных органов государственной власти, основанных на этих нормах,
- правоохранительную, т.е. деятельность по контролю и надзору за соблюдением нормативных правовых актов в сфере природопользования.

Методы государственного управления подразделяются:

- на административные, т.е. прямой приказ, обеспечиваемый возможностью государственного принуждения,
- на экономические, т.е. создание материальной заинтересованности у физическиех и юридических лиц в выполнении управленческих решений,
- на идеологические, т.е. различные формы агитации, воспитания, преподавания и пропаганды, связанные с охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов.

Система органов государственного управления природоохранной деятельностью в России постоянно реформируется. В настоящее время согласно Указу Президента Российской Федерации «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 17 мая 2000 г. № 867 природопользованием и охраной окружающей среды должны заниматься:

- Министерство природных ресурсов Российской Федерации,
- Министерство сельского хозяйства Российской Федерации,
- Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству,
- Федеральная служба геодезии и картографии России,
- Федеральная служба земельного кадастра России,

- Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды,
- Федеральный горный и промышленный надзор России,
- Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности.

Этим Указом упразднены:

- Государственный комитет Российской Федерации по земельной политике. Его функции переданы Федеральной службе земельного кадастра.
- Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды. Его функции переданы Министерству природных ресурсов Российской Федерации.
- Федеральная служба лесного хозяйства России. Его функции также переданы Министерству природных ресурсов Российской Федерации.

Таким образом, в структуре федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих управление природопользованием и охраной окружающей среды, произошли серьезные изменения. В наибольшей степени это связано с ликвидацией Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды и возложением его функций на ***Министерство природных ресурсов Российской Федерации***.

В соответствии с Положением о Министерстве природных ресурсов Российской Федерации, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации 25 сентября 2000 г. № 726, это Министерство является федеральным органом исполнительной власти, проводящим государственную политику и осуществляющим управление в сфере изучения, использования, воспроизводства, охраны природных ресурсов и окружающей природной среды, обеспечения экологической безопасности, а также координирующим в случаях, установленных законодательством РФ, деятельность в этой сфере иных федеральных органов исполнительной власти.

Основными задачами Министерства природных ресурсов Российской Федерации, в частности, являются:

- разработка и проведение совместно с другими федеральными органами исполнительной власти в соответствии с их компетенцией государственной политики в сфере изучения, воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов, ведения лесного хозяйства, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- разработка и реализация мер, направленных на удовлетворение потребностей экономики РФ в минерально-сырьевых, водных, лесных и иных природных ресурсах, их охрану, оздоровление и улучшение качества окружающей среды;
- комплексная оценка и прогнозирование состояния окружающей природной среды и использования природных ресурсов.

В соответствии с возложенными задачами Министерство природных ресурсов Российской Федерации выполняет определенные функции:

- в области реализации государственной политики в сфере природопользования и охраны окружающей среды,
- в области управления государственным фондом недр,
- в области управления использованием и охраной водного фонда,
- в области управления использованием, охраной, защитой лесного фонда, воспроизводством лесов и ведения лесного хозяйства.

Министерство природных ресурсов Российской Федерации в соответствии с действующим законодательством в пределах своей компетенции:

- осуществляет руководство своими территориальными органами и подведомственными организациями и контроль за их деятельностью, в том числе за целевым использованием финансовых и материальных ресурсов; создает, реорганизует и ликвидирует в установленном порядке свои территориальные органы и подведомственные организации и утверждает их положения и уставы, а также назначает на должность и освобождает от

должности руководителей указанных органов и организаций, заключает, изменяет и расторгает с ними контракты,

- обеспечивает в установленном порядке проведение учета, отчетности и контрольно-ревизионной работы в подведомственных организациях,
- утверждает проектную документацию на работы и объекты, по которым выступает государственным заказчиком,
- организует подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров для системы Министерства природных ресурсов Российской Федерации,
- утверждает в установленном порядке инструкции, правила, методические и нормативно-технические документы в области изучения, учета, воспроизводства, использования и охраны недр и водных объектов,
- прекращает, приостанавливает или ограничивает в установленном действующим законодательством порядке пользование участками недр и водными объектами.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29 декабря 2001 г. № 921 на Министерство природных ресурсов возложено утверждение нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения.

Решения Министерства природных ресурсов Российской Федерации, его территориальных органов, принятые в пределах их компетенции, являются обязательными для исполнения органами исполнительной власти, недропользователями и водопользователями.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2001 г. № 841 было утверждено Положение о Федеральном горном и промышленном надзоре России.

Федеральный горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор России) является центральным органом федеральной исполнительной власти, осуществляющим соответствующее нормативное регулирование, специальные разрешительные, контрольные и надзорные функции в области промышленной безопасности, а также в пределах своей компе-

тенции в области использования и охраны недр. Он является специально уполномоченным федеральным органом в области промышленной безопасности и осуществляет свою деятельность как непосредственно, так и через свои территориальные органы во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, организациями и общественными объединениями.

Основными задачами Госгортехнадзора, в частности, являются:

- организация и осуществление нормативного регулирования в области промышленной безопасности и федерального надзора за выполнением этих требований,
- организация и осуществление государственного надзора за безопасным ведением работ, связанных с пользованием недрами, а также по охране недр; осуществление в пределах своей компетенции государственного контроля за рациональным использованием и охраной недр (за соблюдением норм и правил при составлении и реализации проектов по добыче и переработке полезных ископаемых, использованию недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых) и др.

Федеральный горный и промышленный надзор России в соответствии с возложенными на него задачами выполняет следующие функции:

- участвует в пределах своей компетенции в разработке проектов законодательных и иных актов, а также в подготовке предложений по совершенствованию законодательства РФ,
- устанавливает порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения, осуществляет техническое расследование обстоятельств и причин аварий, случаев производственного травматизма и утраты взрывчатых веществ промышленного назначения в поднадзорных организациях, а также анализ и разработку мер по их предупреждению,

♦ разрабатывает и утверждает нормативные правовые, нормативно-технические и методические документы в сфере деятельности, отнесенной к его компетенции,

♦ организует и осуществляет в соответствии с законодательством РФ лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности, а также контроль за соблюдением лицензиатами лицензионных требований и условий,

♦ осуществляет в пределах своей компетенции контроль за соблюдением требований (норм, правил) по безопасному ведению работ и охране недр при реализации соглашений о разделе продукции,

♦ совместно с федеральным органом управления государственным фондом недр выдает в установленном порядке разрешения на застройку площадей залегания полезных ископаемых и размещение в местах залегания полезных ископаемых подземных сооружений,

♦ в установленном порядке согласовывает ежегодные планы горных работ и контролирует соблюдение установленных нормативов потерь полезных ископаемых при их добыче и переработке,

♦ согласовывает порядок постановки запасов полезных ископаемых на государственный баланс и порядок списания их с государственного баланса и др.

Федеральный горный и промышленный надзор России в пределах своей компетенции имеет право:

♦ осуществлять государственный надзор и контроль по вопросам, отнесенным к его компетенции,

♦ издавать в установленном порядке нормативные правовые акты, нормативно-технические и методические документы, обязательные для исполнения юридическими и физическими лицами на территории РФ,

♦ в установленном порядке принимать меры по устранению нарушений правил, норм и стандартов при составлении и реализации проектов по добыче и переработке полезных ископаемых, использованию недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, по

охране недр, безопасному ведению работ при геологическом изучении недр, а также выдавать предписания об устранении нарушений требований промышленной безопасности и о приостановке работ, ведущихся с нарушением указанных требований в случаях, предусмотренных законодательством РФ.

Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное управление в области гидрометеорологического и геофизического обеспечения народного хозяйства и обороны страны, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, работ по активному воздействию на гидрометеорологические и другие геофизические процессы.

Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и ее подведомственные органы осуществляют свою деятельность во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, правоохранительными органами и органами местного самоуправления.

В соответствии с Положением о Федеральной службе России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды основными задачами Федеральной службы являются:

- гидрометеорологическое и геофизическое обеспечение народного хозяйства, органов государственной власти, населения, Вооруженных Сил Российской Федерации, мониторинг состояния и загрязнения биосферы, поверхностных вод суши, морской среды, почв, околоземного космического пространства, комплексный фоновый мониторинг и космический мониторинг состояния природных объектов;
- оценка климатических изменений на территориях субъектов Российской Федерации;
- исследование гидрометеорологических и геофизических процессов в атмосфере, на поверхности суши и в Мировом океане и околоземном космическом пространстве;

- осуществление активных воздействий на гидрометеорологические и другие геофизические процессы и явления в интересах народного хозяйства;
- государственный надзор за проведением предприятиями, учреждениями и организациями работ по активному воздействию на гидрометеорологические процессы и явления;
- выполнение в установленном порядке международных обязательств Российской Федерации по вопросам гидрометеорологии и гелио- геофизики климата и его изменений, мониторинга загрязнения окружающей среды, состояния верхних слоев атмосферы, изучения Мирового океана, Арктики и Антарктики, активного воздействия на гидрометеорологические процессы.

В последующих параграфах будут рассмотрены основные направления государственного управления природопользованием, которые включают:

- государственный учет природных ресурсов,
- лицензирование видов деятельности в сфере природопользования и охраны окружающей среды,
- экологическое нормирование,
- экологический мониторинг,
- экологическая сертификация,
- экологическая экспертиза,
- экологический аудит.

Давая общую оценку эффективности действующей системы управления природопользованием, необходимо отметить, что здесь еще имеются значительные резервы для ее повышения.

4.2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УЧЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Для обеспечения рационального использования природных ресурсов и проведения их социально-экономической оценки государственные органы ведут количественный и качественный учет природных ресурсов.

Основным учетным документом является кадастр, под которым понимается систематизированный свод сведений, составляемый периодически или путем непрерывных наблюдений над соответствующим объектом.

На современном этапе реформирования народного хозяйства России усиливаются тенденции взаимодействия и взаимозависимости рыночного саморегулирования и хозяйственного планирования. В этих условиях возникает большая потребность в комплексных территориальных кадастрах природных ресурсов (КТКПР), которые формируются в административных границах субъектов РФ.

На основе кадастровых оценок принимаются решения о приоритетах использования тех или иных природных ресурсов на конкретных территориях, после чего обосновываются региональные лимиты их использования с учетом экологической обстановки и прогнозов ее развития. Лимиты использования природных ресурсов и воздействия на окружающую среду в свою очередь формируют основу тех требований и ограничений, которые фиксируются в лицензии на комплексное природопользование, выдаваемой каждому природопользователю после экспертизы его намечающейся или ведущейся деятельности. На основании выбранных приоритетов использования природного ресурсного потенциала территории и оценки его состояния определяется плата за пользование природными ресурсами, стимулирующая их рациональное использование и улучшение экологической обстановки в регионе.

Действующим законодательством на государственные органы возлагается ведение государственного земельного, водного, лесного кадастров, государственных кадастров недр, животного мира, особо охраняемых природных территорий и объектов.

Наиболее важным для решения экологических проблем горного производства являются Государственный земельный кадастр и Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых, которые будут рассмотрены далее.

Государственный земельный кадастр — систематизированный свод документированных сведений, получаемых в результате проведения государственного кадастрового учета земельных участков, о местоположении, целевом назначении и правовом положении земель Российской Федерации и сведений о территориальных зонах и наличии расположенных на земельных участках и прочно связанных с этими земельными участками объектов. Сведения государственного земельного кадастра являются государственным информационным ресурсом. Правовое регулирование деятельности по ведению государственного земельного кадастра и использованию его сведений осуществляется в соответствии с Конституцией РФ, Федеральным законом «О государственном земельном кадастре» (от 2 января 2000 г. № 28-ФЗ), другими федеральными законами и иными нормативными актами РФ, а также принимаемыми в соответствии с федеральными законами нормативными правовыми актами субъектов РФ.

Государственный земельный кадастр, как это определено Федеральным законом «О государственном земельном кадастре», создается и ведется в целях информационного обеспечения:

- государственного и муниципального управления земельными ресурсами,
- государственного контроля за использованием и охраной земель,
- мероприятий, направленных на сохранение и повышение плодородия земель,
- государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним,
- экономической оценки земель, учета стоимости земель в составе природных ресурсов и установления обоснованной платы за землю и иной деятельности, связанной с владением, пользованием и распоряжением земельными участками.

Государственный земельный кадастр содержит сведения:

- о земельных участках,
- о территориальных зонах,

- о землях и границах территории, на которых осуществляется местное самоуправление,
- о землях и границах субъектов РФ,
- о землях в границах РФ.

Документы государственного земельного кадастра делятся на основные, вспомогательные и производные. К основным документам относят Единый государственный реестр земель, кадастровые дела и дежурные кадастровые карты (планы). Единый государственный реестр земель содержит сведения о существующих и прекративших существование земельных участках, а именно:

- кадастровые номера,
- местоположение (адрес),
- площадь,
- категория земель и разрешенное использование земельных участков,
- описание границ земельных участков, их отдельных частей,
- зарегистрированные в установленном порядке вещные права и ограничения,
- экономические характеристики, в том числе размеры платы за землю,
- качественные характеристики, в том числе показатели состояния плодородия земель для отдельных категорий земель, наличие объектов недвижимого имущества, прочно связанных с земельными участками.

Кадастровое дело представляет собой совокупность скомплектованных в установленном порядке документов, подтверждающих факт возникновения или прекращения существования земельного участка как объекта кадастрового учета.

Кадастровая карта (план) представляет собой карту (план), на котором в графической и текстовой формах воспроизводятся сведения, содержащиеся в государственном земельном кадастре. Ведение государственного земельного кадастра на всей территории РФ осуществляется по единой методике и представляет собой последовательные действия по

сбору, документированию, накоплению, обработке, учету и хранению сведений о земельных участках. Кадастровое деление территории РФ осуществляется в целях присвоения земельным участкам кадастровых номеров. Единицами кадастрового деления территории РФ являются кадастровые округа, кадастровые районы, кадастровые кварталы. Кадастровый номер земельного участка состоит из номера кадастрового округа, номера кадастрового района, номера кадастрового квартала, номера земельного участка в кадастровом квартале. Порядок кадастрового деления территории РФ, а также порядок присвоения кадастровых номеров земельным участкам устанавливается Правительством РФ.

Для проведения государственного кадастрового учета земельных участков органы государственной власти, органы местного самоуправления, заинтересованные правообладатели земельных участков подают в органы, осуществляющие деятельность по ведению государственного кадастра, заявки, правоустанавливающие документы на земельные участки и документы о межевании земельных участков. Под межеванием понимаются мероприятия по определению местоположения и границ земельного участка на местности.

Государственное управление ведением государственного земельного кадастра осуществляется Правительством РФ непосредственно или через федеральный орган исполнительной власти по государственному управлению земельными ресурсами, который осуществляет возложенные на него полномочия непосредственно и через свои территориальные органы.

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых — форма государственного учета месторождений и проявлений полезных ископаемых, выявленных в недрах РФ. В соответствии со статьей 30 Федерального закона «О недрах» государственный кадастр ведется в целях обеспечения разработки федеральных и региональных программ геологического изучения недр, комплексного использования месторождений полезных ископаемых, рационального размещения предприятий по их добыче, а также в других народнохозяйственных целях. Государственный ка-

дастр месторождений и проявлений полезных ископаемых должен включать в себя сведения по каждому месторождению, характеризующие количество и качество основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, содержащиеся в них компоненты, горно-технические, гидрогеологические, экологические и другие условия разработки месторождений, содержать геолого-экономическую оценку каждому месторождению, а также включать в себя сведения по выявленным проявлениям полезных ископаемых.

Функции обеспечения ведения государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых, государственного учета и государственного реестра работ по геологическому изучению недр, участков недр, предоставленных для добычи полезных ископаемых, а также в целях, не связанных с их добычей, возложены на Министерство природных ресурсов РФ.

4.3. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Общественные отношения, возникающие в связи с осуществлением лицензирования отдельных видов деятельности, регулируются в нашей стране Федеральным законом «О лицензировании отдельных видов деятельности», подписанным Президентом Российской Федерации 25 сентября 1998 г. № 158-ФЗ. Этот закон направлен на обеспечение единой государственной политики при осуществлении лицензирования, при регулировании и защите прав граждан, защите их законных интересов, нравственности и здоровья, обеспечении обороны страны и безопасности государства, а также на установление правовых основ единого рынка. Как указано в статье 1 Закона, его действие не распространяется на деятельность по охране окружающей среды и деятельность, связанную с использованием природных ресурсов. Вместе с тем основные понятия, используемые в данном Законе, имеют прямое отношение и к лицензированию деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и охраной окружающей природной среды:

лицензия — разрешение (право) на осуществление лицензируемого вида деятельности при обязательном соблюдении лицензионных требований и условий, выданное лицензирующим органом юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю;

лицензируемый вид деятельности — вид деятельности, на осуществление которого на территории Российской Федерации требуется получение лицензии в соответствии с настоящим Федеральным законом или иными нормативными правовыми актами;

лицензирование — мероприятия, связанные с выдачей лицензий, переоформлением документов, подтверждающих наличие лицензий, приостановлением и аннулированием лицензий и надзором лицензирующих органов за соблюдением лицензиатами при осуществлении лицензируемых видов деятельности соответствующих лицензионных требований и условий;

лицензионные требования и условия — совокупность установленных нормативными правовыми актами требований и условий, выполнение которых лицензиатом обязательно при осуществлении лицензируемого вида деятельности;

лицензирующие органы — федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, осуществляющие лицензирование в соответствии с законодательством Российской Федерации;

лицензиат — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющий лицензию на осуществление конкретного вида деятельности;

соискатель лицензии — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, обратившийся в лицензирующий орган с заявлением о выдаче лицензии на осуществление конкретного вида деятельности;

реестр лицензий — совокупность содержащих сведения о выданных, приостановленных, возобновленных и об аннулированных лицензиях на осуществление лицензиатами конкретных видов деятельности баз данных лицензирующих органов;

надзор за соблюдением лицензиатами лицензионных требований и условий — система мер, выполняемых лицензирующими органами, государственными надзорными и контрольными органами в пределах их компетенции в целях обеспечения соблюдения лицензиатами при осуществлении лицензируемых видов деятельности соответствующих лицензионных требований и условий.

В соответствии с Законом лицензия выдается отдельно на каждый лицензируемый вид деятельности. Вид деятельности, на осуществление которого получена лицензия, может выполняться только получившим лицензию юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем.

Рассмотрим особенности лицензирования пользования природными ресурсами и их охраны на примере отдельных видов природных ресурсов.

Охрана атмосферного воздуха. В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха», подписанным Президентом Российской Федерации 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ, выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарным источником допускается на основании разрешения, выданного территориальным органом специально уполномоченного федерального органа исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

Разрешением на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух устанавливаются предельно допустимые выбросы и другие условия, которые обеспечивают охрану атмосферного воздуха. Порядок выдачи разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств устанавливается специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха.

Вредные физические воздействия на атмосферный воздух допускаются на основании разрешений, выданных в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

За выдачу разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредные физические воздействия на атмосферный воздух могут взиматься сборы в соответствии с законодательством Российской Федерации.

При отсутствии разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ и вредные физические воздействия на атмосферный воздух, а также при нарушении условий, предусмотренных данными разрешениями, выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредные физические воздействия на него могут быть ограничены, приостановлены или прекращены в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

Лицензирование использования и охраны водных ресурсов. В соответствии с Водным Кодексом Российской Федерации, подписанным Президентом Российской Федерации 16 ноября 1995 г. № 167-ФЗ, права пользования водными объектами приобретаются на основании лицензии на водопользование и заключенного в соответствии с ней договора пользования водным объектом.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 1997 г. № 383 утверждены Правила предоставления в пользование водных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии.

Водные объекты предоставляются юридическим лицам и гражданам в краткосрочное (до 3 лет) и долгосрочное (от 3 до 25 лет) пользование.

Водные объекты, находящиеся в собственности субъектов РФ, предоставляются в особое пользование по решению органов исполнительной власти субъектов РФ в устанавливаемом ими порядке.

Для получения решения о предоставлении водного объекта в особое пользование юридическое лицо (заявитель) предоставляет в территориальный орган Министерства природных ресурсов РФ, в зоне деятельности которого расположен водный объект, заявление с необходимым обоснова-

нием, указанием местоположения объекта, цели, основных условий и срока водопользования.

Лицензирование водопользования осуществляется Министерством природных ресурсов РФ или его территориальными органами — органами лицензирования. Лицензия на водопользование является документом, удостоверяющим право ее владельца на пользование водным объектом или его частью в течение установленного срока и на определенных условиях. Выдача лицензий на водопользование осуществляется на платной основе.

Для получения лицензии на водопользование, связанное с использованием поверхностных водных объектов для добычи полезных ископаемых, торфа, сапропеля, буровых и иных работ, связанных с недропользованием, предоставляется также лицензия на пользование недрами.

Орган лицензирования:

- организует рассмотрение и проведение экспертизы представленных заявителем материалов на получение лицензии на водопользование с оценкой их полноты и достоверности, соответствия условий осуществления намечаемой деятельности установленным требованиям;
- выполняет расчет характеристик водопользования для установления лимитов водопотребления и водоотведения;
- определяет условия действия лицензии на водопользование;
- обеспечивает согласование условий водопользования с заинтересованными специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды.

Решение о выдаче или отказе в выдаче лицензии на водопользование принимается органом лицензирования в течение 30 дней со дня получения заявления со всеми необходимыми документами.

Государственный контроль за соблюдением требований и условий лицензии на водопользование и договора пользования водным объектом осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ, Министерством природных

ресурсов РФ и его территориальными органами, другими специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды в пределах их компетенции. Решения и действия органов лицензирования могут быть обжалованы в суд в установленном порядке.

Лицензирование использования и охраны лесных ресурсов. В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации, подписанным Президентом Российской Федерации 29 января 1997 г. № 22-ФЗ, права пользования участками лесного фонда и права пользования участками лесов, не входящих в лесной фонд, возникают на основе договора аренды участка лесного фонда, договора безвозмездного пользования участком лесного фонда, договора концессии участка лесного фонда, а также лесорубочного билета, ордера или лесного билета.

Основанием для выдачи лесорубочного билета и (или) лесного билета является договор аренды участка лесного фонда, договор безвозмездного пользования участком лесного фонда, договор концессии участка лесного фонда, протокол о результатах лесного аукциона или решение органа государственной власти субъекта Российской Федерации.

Лесорубочный билет, ордер и (или) лесной билет выдаются лесопользователю при краткосрочном пользовании лесным фондом на срок до 1 года. Лесорубочный билет на заготовку живицы выдается лесопользователю на весь срок подсочки древостоя. Лесорубочный билет и (или) лесной билет выдаются лесопользователю ежегодно на осуществление видов лесопользования, указанных в соответствующем договоре.

Лесорубочный билет, ордер и лесной билет предоставляют лесопользователю право осуществлять только указанный в них вид лесопользования в установленном объеме (размере) и на конкретном участке лесного фонда.

Лесорубочный билет является документом, предоставляющим лесопользователю право на заготовку и вывозку древесины, живицы и второстепенных лесных ресурсов. Лесорубочный билет выдается лесхозом федерального органа управления лесным хозяйством. Основанием для выдачи лесничеством ордера является выданный этому лесничеству лесорубочный билет.

На основании ордера лесопользователем осуществляются отдельные виды заготовки и вывоза древесины, заготовка второстепенных лесных ресурсов. Лесничеством на основании ордера без выдачи лесорубочного билета может осуществляться отпуск древесины на корню мелкими партиями в порядке уборки валежной, сухостойной и буреломной древесины.

Лесной билет является документом, предоставляющим лесопользователю право на осуществление определенных видов лесопользования. Лесной билет на осуществление побочного лесопользования выдается лесничеством, а на осуществление других видов лесопользования — лесхозом федерального органа управления лесным хозяйством.

Лесхозы федерального органа управления лесным хозяйством для выполнения ими лесохозяйственных работ оформляют лесорубочный билет и лесной билет в установленном порядке.

Формы лесорубочного билета, ордера и лесного билета, порядок их учета, хранения, заполнения и выдачи лесопользователю устанавливаются федеральным органом управления лесным хозяйством.

Лицензирование недропользования. В соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах», подписанным Президентом Российской Федерации 21 февраля 1992 г. № 2395-1, предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде лицензии, включающей установленной формы бланк с Государственным гербом Российской Федерации, а также текстовые, графические и иные приложения, являющиеся неотъемлемой составной частью лицензии и определяющие основные условия пользования недрами.

Лицензия является документом, удостоверяющим право ее владельца пользования участком недр в определенных границах в соответствии с указанной целью в течение установленного срока при соблюдении им заранее оговоренных условий. Между уполномоченными на то органами государственной власти и владельцем лицензии может быть заключен договор, устанавливающий конкретные условия, связан-

ные с пользованием недрами. Лицензия удостоверяет право проведения работ по геологическому изучению недр, разработки месторождений полезных ископаемых, использования отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств, использования недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, образования особо охраняемых геологических объектов, сбора минералогических, палеонтологических и других геологических коллекционных материалов. Допускается предоставление лицензий на несколько видов пользования недрами.

Предоставление лицензий на пользование недрами осуществляется при наличии предварительного согласия органа управления земельными ресурсами либо собственника земли на отвод соответствующего земельного участка для целей недропользования. Отвод земельного участка в окончательных границах и оформление земельных прав пользователя недр осуществляется в порядке, предусмотренном земельным законодательством, после утверждения проекта работ по недропользованию.

Как определено Законом Российской Федерации «О недрах» (статья 12), лицензия и ее неотъемлемые составные части должны содержать:

1) данные о пользователе недр, получившем лицензию, и органах, предоставивших лицензию, а также основание предоставления лицензии;

2) данные о целевом назначении работ, связанных с пользованием недрами;

3) указание пространственных границ участка недр, предоставляемого в пользование;

4) указание границ земельного отвода или акватории, выделенных для ведения работ, связанных с пользованием недрами;

5) сроки действия лицензии и сроки начала работ (подготовки технического проекта, выхода на проектную мощность, предоставления геологической информации на государственную экспертизу);

6) условия, связанные с платежами, взимаемыми при пользовании недрами, земельными участками, акваториями;

7) согласованный уровень добычи минерального сырья, право собственности на добытое минеральное сырье, а также соглашение о его долевом распределении;

8) соглашение о праве собственности на геологическую информацию, получаемую в процессе пользования недрами;

9) условия выполнения установленных законодательством, стандартами (нормами, правилами) требований по охране недр и окружающей природной среды, безопасному ведению работ;

10) порядок и сроки подготовки проектов ликвидации или консервации горных выработок и рекультивации земель.

Предоставление лицензии на пользование недрами осуществляется путем проведения конкурсов и аукционов, а также на иных основаниях, определяемых законодательством о недрах.

Основными критериями при проведении конкурса или аукциона являются: научно-технический уровень программ по геологическому изучению и использованию недр, полнота извлечения полезных ископаемых, вклад в социально-экономическое развитие территории, сроки реализации соответствующих программ, эффективность природоохранных мероприятий.

Информация о предстоящих конкурсах, аукционах, их итогах, а также о предоставлении лицензий на пользование недрами на иных основаниях должна быть опубликована в средствах массовой информации.

Участки недр предоставляются в пользование на определенный срок или без ограничения срока. На определенный срок участки недр предоставляются в пользование:

- для геологического изучения — на срок до 5 лет;
- для добычи полезных ископаемых — на срок отработки месторождения полезных ископаемых, исчисляемый исходя из технико-экономического обоснования разработки месторождения полезных ископаемых, обеспечивающего рациональное использование и охрану недр;
- для добычи подземных вод — на срок до 25 лет;

♦ для добычи полезных ископаемых на основании предоставления краткосрочного права пользования участками недр — на срок до 1 года.

Без ограничения срока могут быть предоставлены участки недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений, связанных с захоронением отходов, строительства и эксплуатации нефте- и газохранилищ, а также для образования особо охраняемых геологических объектов и иных целей.

Правительство Российской Федерации своим Постановлением от 26 февраля 1996 г. № 168 утвердило Положение о лицензировании отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды.

Это Положение определяет порядок выдачи лицензий:

♦ на утилизацию, складирование, перемещение, размещение, захоронение, уничтожение промышленных и иных отходов, материалов, веществ (кроме радиоактивных);

♦ на проведение экологической паспортизации, сертификации, экологического аудирования;

♦ на осуществление видов деятельности, связанных с работами (услугами) природоохранного назначения.

Органами, уполномоченными на ведение лицензирования, в настоящее время являются Министерство природных ресурсов Российской Федерации и его территориальные органы. Это Министерство выдает лицензии на вышеуказанные виды деятельности юридическим и физическим лицам, осуществляющим деятельность на всей территории Российской Федерации или на территориях нескольких субъектов Российской Федерации.

Территориальные органы Министерства выдают лицензии на все виды деятельности юридическим и физическим лицам, осуществляющим свою деятельность на территории соответствующего субъекта Российской Федерации.

Рассмотрение заявления о выдаче лицензии и выдача лицензии осуществляются на платной основе.

Лицензия является официальным документом, который разрешает осуществление указанного в ней вида деятельности и определяет обязательные для исполнения требования (условия) его осуществления.

Лицензии выдаются на срок не менее трех лет. Лицензии на срок до трех лет могут выдаваться по заявлению лица, обратившегося за ее получением.

Лицензия выдается отдельно на каждый вид деятельности. Передача лицензии другому юридическому или физическому лицу запрещается.

4.4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» нормирование в области охраны окружающей среды осуществляется в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. Оно заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, иных нормативов в области охраны окружающей среды, а также государственных стандартов и иных нормативов документов в области охраны окружающей среды.

Нормативы качества окружающей среды устанавливаются для оценки состояния окружающей среды в целях сохранения естественных экологических систем, генетического фонда растений, животных и других организмов. К нормативам качества окружающей среды относятся:

- нормативы, установленные в соответствии с ***химическими показателями*** состояния окружающей среды, в том числе ***нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ***, включая радиоактивные вещества,

- нормативы, установленные в соответствии с ***физическими показателями*** состояния окружающей среды, в том числе с показателями уровней радиоактивности и тепла,
- нормативы, установленные в соответствии с ***биологическими показателями*** состояния окружающей среды, в том числе видов и групп растений, животных и других организмов, используемых как индикаторы качества окружающей среды, а также нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов.

К **нормативам допустимого воздействия на окружающую среду**, которые должны обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий, относятся:

- нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов,
- нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение,
- нормативы допустимых физических воздействий,
- нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды,
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду,
- нормативы иного допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, устанавливаемые законодательством РФ и законодательством субъектов РФ в целях охраны окружающей среды.

Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов устанавливаются для стационарных, передвижных и иных источников воздействия на окружающую среду субъектами хозяйственной и иной деятельности исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов качества окружающей среды, а также технологических нормативов.

Технологические нормативы устанавливаются для стационарных, передвижных и иных источников на основе ис-

пользования наилучших существующих технологий с учетом экономических и социальных факторов.

Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение устанавливаются в целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду.

Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду устанавливаются для каждого источника такого воздействия исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов качества окружающей среды и с учетом влияния других источников физических воздействий.

Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды устанавливаются в целях сохранения природных и природно-антропогенных объектов, обеспечения устойчивого функционирования естественных экологических систем и предотвращения их деградации.

Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду устанавливаются для субъектов хозяйственной и иной деятельности в целях оценки и регулирования воздействия всех стационарных, передвижных и иных источников воздействия на окружающую среду, расположенных в пределах конкретных территорий и (или) акваторий. Они устанавливаются по каждому виду воздействия и совокупному воздействию всех источников, находящихся на этих территориях и (или) акваториях с учетом их природных особенностей.

Предельно допустимая концентрация вредного вещества в водоемах санитарно-бытового назначения — максимальная концентрация, которая не оказывает на состояние здоровья настоящего и последующего поколений прямого или опосредованного влияния, выявляемого современными методами исследований, при воздействии вредного вещества на организм человека в течение всей его жизни и не ухудшает гигиенические условия водопользования населения.

Значения ПДК (мг/л) некоторых веществ в водоемах приведены ниже.

Акриламид 0,01
Барий 0,1
Бензин топливный 0,1
Бор 0,5
Ванадий 0,1
Вольфрам 0,05
Железо 0,5
Кальций 180
Кремний 10
Медь 1
Нефть 0,1
Сероуглерод 1

Нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ (ПДВ), а также вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, воды, почвы, устанавливаются с учетом производственных мощностей объекта, данных о наличии мутагенного эффекта и иных вредных последствий по каждому источнику загрязнения согласно действующим нормативам предельно допустимых концентраций вредных веществ в окружающей природной среде.

Предельно допустимый выброс — научно-технический норматив, устанавливаемый из условия, чтобы концентрация загрязняющих веществ в приземном слое воздуха от источника или их совокупности не превышала нормативов качества воздуха для населения, растительного и животного мира. Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу устанавливают для каждого источника загрязнения атмосферы при условии, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников города или другого населенного пункта, с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере, не создадут приземную концентрацию, превышающую их предельно допустимые концентрации для населения, растительного и животного мира.

Установление значения ПДВ как количества вредных веществ, которое не разрешается превышать при выбросе в

атмосферу в единицу времени, производят на основе специальных методов расчета. Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении ПДВ для источников загрязнения атмосферы является ПДК, утвержденные Правительством Российской Федерации. При этом требуется выполнение соотношения С / ПДК, оно должно быть меньше или равно 1 (где С — расчетная концентрация вредного вещества в приземном слое воздуха).

В 1963 г. Всемирной организацией по вопросам здравоохранения (ВОЗ) при ООН было рекомендовано определять чистоту воздуха на основе критериев, соответствующих следующим уровням:

1 — прямое или косвенное воздействие загрязнения на человека, животных или растительность обнаружить невозможно;

2 — в результате загрязнения воздуха наблюдается раздражение органов чувств человека, вредное воздействие на растительность, уменьшение прозрачности воздуха;

3 — вследствие загрязнения воздуха нарушаются жизненно важные физиологические функции и возникают хронические заболевания у человека и животных;

4 — в результате загрязнения воздуха у человека и животных возникают острые заболевания, приводящие к их гибели.

В нашей стране принят самый низкий уровень из четырех, рекомендованных ВОЗ.

Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами регламентируется комплекс требований к составу и свойствам воды в водоемах санитарно-бытового водопользования и в водоемах, используемых для рыбохозяйственных целей, и в первую очередь, к величинам предельно допустимого сброса.

Под предельно допустимым сбросом вещества в водный объект понимается масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

Нормативы на предельно допустимые сбросы (ПДС) и временно согласованные выбросы (ВСС) в водные объекты разрабатываются аналогичным образом.

Нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий устанавливаются на уровне, обеспечивающем сохранение здоровья и трудоспособности людей, охрану растительного и животного мира, благоприятную для жизни окружающую природную среду. Эти нормативы утверждаются специально уполномоченными на то государственными органами Российской Федерации в области охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологического надзора.

Нормативы предельно допустимого уровня безопасного содержания радиоактивных веществ в окружающей природной среде и продуктах питания, предельно допустимого уровня радиационного облучения населения устанавливаются в величинах, не представляющих опасности для здоровья и генетического фонда человека. Указанные нормативы утверждаются специально уполномоченными на то государственными органами Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологического надзора.

4.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Для каждой природной системы характерна определенная амплитуда колебаний естественных процессов, при которой обеспечивается ее устойчивость. Превышение этой амплитуды приводит к нарушению естественных процессов, трансформации системы, в результате чего система переходит на более ранние стадии развития или полностью деградирует.

Чем сложнее система (например, ландшафтный комплекс), тем она более устойчива. Элементарные локальные системы менее устойчивы и легче поддаются трансформации. Преобразование систем в локальных масштабах может оказать заметное влияние на состояние окружающей природной среды. Преобразование региональных систем может привести к существенным изменениям природных условий, последствия которых трудно предугадать.

Организация Объединенных Наций придает большое значение своевременному получению надежной и качественной информации о состоянии окружающей среды, необходимой для принятия решений как на международном, так и на национальном уровнях. Предполагается, что наличие такой информации будет способствовать реализации концепции об устойчивом развитии общества.

Получение такой информации предполагает создание и эффективное использование **экологического мониторинга** — специальной информационно-аналитической системы наблюдения, контроля и оценки состояния окружающей природной среды. Предметом мониторинга является многокомпонентная совокупность природных явлений, подверженная многообразным естественным динамическим изменениям и испытывающая разнообразное воздействие и преобразование ее человеком.

Идея проведения глобального мониторинга была выдвинута Научным комитетом по проблемам окружающей среды ООН, а термин «мониторинг» возник в 1971 г. в связи с подготовкой к проведению Стокгольмской конференции Международного Совета научных союзов по охране окружающей среды при Организации Объединенных Наций.

В 1973 г. Р. Мэнн сформулировал понятие «мониторинг» и предложил называть мониторингом систему повторных наблюдений одного или более элементов окружающей среды в пространстве и времен с определенными целями и в соответствии с заранее составленной программой.

Этот термин был принят ЮНЕП — программой по проблемам окружающей среды при ООН и определен как система контроля над окружающей средой. В понятие «контроль» входят повторные наблюдения, оценки и прогноз состояния окружающей среды. Однако в иностранной литературе к контролю относят также управление качеством и регулирование состояния среды. Обобщая все эти рекомендации, чл.-корр. РАН Ю.А. Израэль предложил понимать под мониторингом глобальную систему наблюдений, оценку и прогноз антропогенных изменений окружающей природной среды и не включать в это понятие управление качеством окружаю-

щей среды. Это предложение было одобрено и поддержано ведущими специалистами по мониторингу.

При организации мониторинга необходимо найти ответы на следующие вопросы:

каково состояние биосферы в настоящее время и какие изменения в биосфере ожидаются в будущем?

в чем причины возможных изменений в биосфере (в том числе критических) и что служит источником вредных воздействий?

какие нагрузки на природную среду являются вредными (нежелательными) на основе выработанных и принятых критериев?

какой уровень воздействий считается для элементов биосферы допустимым и какими резервами обладает биосфера?

Ниже приведена классификация состояния природной среды, реакции природных систем, источников и факторов воздействия, которые учитывает мониторинг.

Раздел наблюдений	***Объекты наблюдений***
А. Источники и факторы воздействия	А.1. Локальные источники загрязнений и воздействий
	А.2. Факторы воздействия (загрязнители, излучения)
Б. Состояние окружающей природной среды	Б.1. Состояние среды, характеризуемое физическими и физико-географическими данными
	Б.2. Состояние среды, характеризуемое геохимическими данными о составе и концентрации загрязнений
В. Состояние биотической составляющей биосферы	В.1. Реакция отдельного организма, популяции, сообщества, экосистемы
Г. Реакция крупных систем и биосферы целом	Г.1. Реакция крупных систем (погода и климат)
	Г.2. Реакция биосферы в целом

В системе экологического мониторинга можно выделить три блока:

- биоэкологический мониторинг, в задачу которого входит прежде всего оценка состояния окружающей среды с позиций экологии человека;
- геосистемный или геоэкологический мониторинг, в задачу которого входят наблюдения за изменениями элементов окружающей среды, их комплексов и контроль состояния среды при антропогенном воздействии. Особое внимание в этом блоке должно уделяться геосистемам, определяющим состояние природной среды в конкретной природной зоне или регионе;
- биосферный мониторинг, на котором осуществляются наблюдения и контроль состояния биосферы, на основе которых прогнозируют возможные изменения в глобальном масштабе.

Мониторинг в различных средах включает в себя:

- мониторинг атмосферы приземного слоя и верхней атмосферы, мониторинг атмосферных осадков;
- мониторинг гидросферы, т.е. поверхностных вод суши (рек, озер и водохранилищ), океанов и морей, подземных вод;
- мониторинг литосферы (в первую очередь, почвы).

Мониторинг источников загрязнений учитывает следующие источники:

- точечные стационарные (заводские трубы и т.д.),
- точечные подвижные (карьерный транспорт и т.д.),
- пространственные (отвалы вскрышных пород, хвостохранилища и т.д.).

В зависимости от масштаба распространения наблюдений выделяют глобальный, национальный и межнациональный мониторинги.

Ведение национального мониторинга базируются на создании и оборудовании специальной режимной сети и наличии долгосрочной программы наблюдений. В программе предусматривается необходимость изучения фонового состояния биосферы и определения антропогенного воздействия на окружающую среду.

Режимная сеть включает сеть региональных и сеть локальных наблюдений.

24 ноября 1993 г. Правительство Российской Федерации приняло Постановление № 1229 «О создании Единой государственной системы экологического мониторинга России». Основными задачами Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ) являются:

- обеспечение функционирования с определенным пространственным и временным разрешением системы наблюдений за состоянием окружающей природной среды и происходящими в ней изменениями, источниками антропогенных воздействий;
- проведение комплексных и целевых оценок состояния окружающей среды территории страны и ее регионов;
- прогнозирование развития экологической обстановки в России и ее регионах при различных условиях размещения производительных сил, социальных и экономических сценариях развития страны и ее регионов;
- организация и ведение государственного фонда данных по окружающей среде и природным ресурсам.

В соответствии с основными задачами ЕГСЭМ выполняет следующие функции:

- обеспечение единой методической базы мониторинга природных средств и природных ресурсов, осуществляемого федеральными органами исполнительной власти и их территориальными отделениями, предприятиями и организациями независимо от форм собственности и правового статуса;
- методическое руководство созданием, функционированием и развитием систем наблюдений и контроля за источниками антропогенных воздействий на окружающую среду предприятий и организаций независимо от их форм собственности, правового статуса и ведомственной принадлежности;
- организация и обеспечение функционирования государственной информационной системы о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации.

ЕГСЭМ создается на основе территориально-ведомственного принципа построения, предусматривающего максимальное использование возможностей существующих государственных и ведомственных систем мониторинга состояния окружающей природной среды, источников антропогенного воздействия, природных ресурсов, экосистем.

ЕГСЭМ функционирует на двух основных уровнях: федеральном и субъектов Российской Федерации (территориальный уровень). По территориальному признаку в составе ЕГСЭМ могут быть образованы региональные и локальные подсистемы, решающие задачи нескольких субъектов РФ или территориальных образований, имеющих особый статус.

ЕГСЭМ федерального уровня образована на базе центральных органов исполнительной власти, их ведомственных предприятий и организаций и решает задачи информационного обеспечения управления в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности, отнесенные к компетенции федеральных органов государственной власти.

ЕГСЭМ территориального уровня образуется территориальными подразделениями федеральных органов исполнительной власти, предприятиями и организациями, осуществляющими мониторинг природных сред, природных ресурсов, источников антропогенного воздействия на территории субъектов РФ и решает задачи информационного обеспечения управления, отнесенные к компетенции субъектов Российской Федерации.

В целях развития и обеспечения эффективного функционирования ЕГСЭМ реализуется федеральная целевая программа «Создание единой государственной системы экологического мониторинга», предусматривающая обеспечение реализации государственной программы экологического мониторинга, разработку методической базы и техническую модернизацию подсистем мониторинга состояния окружающей среды, природных ресурсов, экосистем, источников антропогенного воздействия, создание информационно-аналитических управляющих центров подсистем мониторинга и системы в целом.

4.6. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

Под экологической сертификацией понимается деятельность, связанная с подтверждением независимой стороной (экспертом) соответствия объектов сертификации экологическим требованиям, установленным соответствующими нормативными правовыми актами.

Экологический сертификат на объект природной среды выдается его собственнику либо органу, имеющему право распоряжаться указанным объектом. Сертификат является документом, на основании которого выдается лицензия на экологически безопасное использование объекта.

Экологическая сертификация отходов — это деятельность по оценке соответствия отходов определенным экологическим требованиям, а также по оценке опасности их для здоровья населения и окружающей среды в процессе образования и удаления. В понятие «удаление отходов» в данном случае включается сбор, сортировка, перевозка, обработка, хранение и захоронение на поверхности или под землей, а также операции по их переработке с целью извлечения отдельных компонентов, повторного использования или рециркуляции. Сертификат, а следовательно, и лицензия на осуществление отдельных процессов по удалению отходов и их трансграничному перемещению должны выдаваться лишь в том случае, если технический уровень этих процессов полностью удовлетворяет экологическим требованиям и нормативам.

Экологическая сертификация технологических процессов — это деятельность по оценке соответствия технологических процессов экологическим требованиям. В качестве основных экологических требований могут быть приняты:

- удельные показатели по выбросам (сбросам) загрязняющих веществ и другим воздействиям на окружающую среду на единицу продукции, установленные на основе лучших из имеющихся в мире технологий (экологические стандарты);
- степень экологического риска;
- удельное потребление топливно-энергетических и других материальных русурсов на единицу продукции (ресурсосберегающие стандарты).

Правовые основы сертификации в Российской Федерации изложены в Федеральном законе «О сертификации продукции и услуг».

Система сертификации создается государственными органами управления, предприятиями, учреждениями и организациями независимо от форм собственности и представляет собой совокупность участников сертификации, осуществляющих сертификацию по правилам, установленным в этой системе в соответствии с законодательством.

Сертификация может иметь обязательный и добровольный характер.

Участниками **обязательной сертификации** являются Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России), иные государственные органы управления Российской Федерации, уполномоченные проводить работы по обязательной сертификации. В этой области действуют органы по сертификации, испытательные центры (лаборатории), изготовители (продавцы) продукции, а также центральные органы систем сертификации, определяемые в необходимых случаях.

Схемы, применяемые при обязательной сертификации, определяются Госстандартом России, другими федеральными органами исполнительной власти в пределах своей компетенции.

Добровольную сертификацию вправе осуществлять любое юридическое лицо, взявшее на себя функцию органа по добровольной сертификации и зарегистрировавшее систему сертификации и знак соответствия в Госстандарте России. Схему добровольной сертификации определяет заявитель и предлагает ее органу по сертификации.

По результатам сертификационных испытаний органом по сертификации выдается сертификат соответствия — документ, подтверждающий соответствие сертифицированной продукции установленным требованиям. Сертифицированная продукция может маркироваться знаком соответствия.

В отечественной практике работ по сертификации получил распространение термин «экологическая сертификация». При этом имеется в виду определение соответст-

вия продукции обязательным экологическим требованиям. При этом понятие «экологическая сертификация» распространяется и на экологически опасные производства и технологические процессы, а также на продукцию, производимую с использованием ресурсосберегающих и безотходных технологий и обладающую определенными преимуществами в отношении экологической чистоты по сравнению с аналогичной продукцией.

В 1996 г. Госстандартом России зарегистрирована система сертификации по экологическим требованиям, разработанная Госкомэкологией России.

Система экологической сертификации введена с целью обеспечения нормативно-технического и правового регулирования экологической безопасности. Она устанавливает требования экологической безопасности, распространяющиеся на производство, распределение и потребление продукции, процессов, работ и услуг и является неотъемлемой частью механизма управления природопользованием.

Основными задачами системы экологической сертификации являются:

- предупреждение неблагоприятного воздействия на условия жизнедеятельности человека и состояние окружающей среды факторов, связанных с процессом производства и применения продукции, утилизацией отходов и использованием природных ресурсов;
- обеспечение рационального использования, охраны и воспроизводства природно-ресурсного потенциала;
- защита потребителей от приобретения товаров, опасных для жизни, здоровья и имущества или оказывающих вредное воздействие на окружающую среду в процессе их использования;
- повышение конкурентоспособности отечественной продукции, содействие экспорту.

Объектами сертификации по экологическим требованиям в системе являются:

- продукция, оказывающая вредное воздействие на окружающую природную среду;

- ♦ отходы;
- ♦ упаковка, тара;
- ♦ предприятия, производства и технологические процессы, оказывающие вредное воздействие на окружающую среду;
- ♦ системы экологического управления.

В состав нормативных документов системы входят: общие положения по системе, положение об органе сертификации и порядке его аккредитации, положение о лаборатории природоохранного аналитического контроля и порядке ее аккредитации, порядок проведения сертификации предприятий по экологическим требованиям и др.

Система экологической сертификации должна базироваться на следующих принципах, предусматривающих:

- ♦ установление собственных правил процедуры и управления для проведения экологической сертификации;
- ♦ разграничение функций между различными органами системы экологической сертификации;
- ♦ гармонизацию международной и национальной систем по сертификации;
- ♦ распределение ответственности между участниками сертификации;
- ♦ независимость органов по экологической сертификации от действующих сторон;
- ♦ бездискриминационный доступ к участию в системе;
- ♦ развитие системы для проведения работ по отдельным конкретным группам объектов экологической сертификации;
- ♦ тесную увязку экологических инструментов защиты природы с экологическими сертификатами.

В рамках системы предусматривается выполнение следующих функций:

- ♦ экологическая сертификация объектов и их маркировка знаком соответствия;
- ♦ аккредитация органов по экологической сертификации;
- ♦ аккредитация испытательно-аналитических лабораторий (центров);

- подготовка и аттестация экспертов системы;
- повышение квалификации специалистов в области экологической сертификации;
- обеспечение информационных и консультационно-методических услуг, необходимых для функционирования системы;
- обеспечение на основе заключаемых соглашений с другими системами сертификации взаимного признания сертификатов, аттестатов, знаков соответствия и результатов испытаний и анализов;
- разработка и актуализация нормативно-методической документации, используемой в рамках системы, и ее экспертиза;
- ведение реестра системы;
- взаимодействие и гармонизация деятельности с международными, национальными и другими системами сертификации.

Создание государственной системы экологической сертификации должно начинаться с аккредитации центрального органа системы для разработки необходимых основополагающих нормативно-правовых документов по созданию указанной системы.

Порядок проведения работ по экологической сертификации в рамках системы в общем виде предусматривает следующую последовательность действий:

- направление заявителем декларации-заявки о проведении экологической сертификации конкретного объекта в соответствующий орган по экологической сертификации;
- принятие решения по декларации-заявке;
- проведение исследований или испытаний отобранных проб (образцов) для целей экологической сертификации;
- анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи экологического сертификата;
- выдачу экологического сертификата и внесение сертифицированной продукции (природных объектов, технологических процессов) в государственный реестр системы;
- осуществление инспекционного контроля за динамикой сертификационных характеристик продукции.

4.7. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Правовое регулирование государственной экологической экспертизы определено Федеральным законом «Об экологической экспертизе», подписанным Президентом РФ 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 15 апреля 1998 г.), Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ, постановлением Правительства РФ от 11 июня 1996 г. № 698 «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы». Единая форма Заключения государственной экологической экспертизы утверждена приказом Минприроды РФ от 28 сентября 1995 г. № 392.

В законе «Об охране окружающей среды» одним из основных принципов охраны окружающей среды установлена ***обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан.***

К полномочиям органов государственной власти РФ в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, относятся, в частности, организация и проведение государственной экологической экспертизы.

Сущность экологической экспертизы — это установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

В Российской Федерации осуществляются ***государственная*** экологическая экспертиза и ***общественная*** экологическая экспертиза.

В соответствии с ФЗ «Об экологической экспертизе» обязательной государственной экологической экспертизе, проводимой на федеральном уровне, подлежат:

- проекты правовых актов Российской Федерации нормативного и ненормативного характера, реализация которых может привести к негативным воздействиям на окружающую природную среду, нормативно-технических и инструктивно-методических документов, утверждаемых органами государственной власти Российской Федерации, регламентирующих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказывать воздействие на окружающую природную среду, в том числе использование природных ресурсов, и охрану окружающей природной среды,
- материалы, утверждаемые органами государственной власти Российской Федерации и предшествующие разработке прогнозов развития и размещения производительных сил на территории Российской Федерации.

Объектами государственной экологической экспертизы являются все предплановые, предпроектные и проектные материалы по объектам и мероприятиям, намечаемым к реализации на территории Российской Федерации независимо от их сметной стоимости и принадлежности, а также экологические обоснования лицензий и сертификатов, в том числе:

- государственные программы социально-экономического развития,
- схемы развития и размещения производительных сил Российской Федерации в целом и ее субъектов,
- схемы развития и размещения отраслей промышленности,
- технико-экономические обоснования и проекты хозяйственной и иной деятельности,
- материалы комплексного экологического обследования участков и территорий для решения природоохранных задач различного вида,
- договора, контракты и соглашения между российскими и иностранными юридическими лицами, в которых предполагается использование природных ресурсов или воздействие на окружающую природную среду,

♦ материалы, в которых обосновываются экологические требования к новой технике, технологиям, материалам и веществам,

♦ проекты нормативно-технической и инструктивно-методической документации в части охраны окружающей среды,

♦ материалы экологических обоснований лицензий и сертификатов, а также другие документы.

Предметом государственной экологической экспертизы являются:

♦ соответствие принимаемых решений нормативным правовым актам Российской Федерации и ее субъектов в части охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов,

♦ наличие действительной необходимости осуществления данной деятельности в случаях предполагаемой ее экологической опасности,

♦ выбор экологически приемлемого способа реализации рассматриваемого вида деятельности, прогрессивность предлагаемых решений, комплексность и рациональность использования материальных, сырьевых, энергетических и природных ресурсов,

♦ полнота выявленных факторов воздействия и степень их экологической опасности, масштабы вероятного влияния рассматриваемой деятельности на окружающую среду,

♦ оценка уровня опасности производимой продукции вне и в процессе ее использования и при утилизации отходов, образующихся при ее производстве,

♦ экономическая и социальная оценка экологических последствий осуществления намеченной деятельности, достаточность мер по обеспечению требований природоохранного законодательства и предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их возможных экологических последствий,

♦ оценка степени прогрессивности собственно природоохранных мероприятий, малоотходных технологий и замкнутых циклов,

♦ достаточность мер по обеспечению экологического мониторинга и контроля за безопасностью данного вида деятельности и соблюдением нормативного качества окружающей природной среды.

Экологическая экспертиза основывается на принципах:

♦ презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности,

♦ обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы,

♦ комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и ее последствий,

♦ обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы,

♦ достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу,

♦ независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы,.

♦ научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы,

♦ гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения,

♦ ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение и качество экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза проводится экспертными комиссиями, образованными Министерством природных ресурсов Российской Федерации и ее территориальными органами. Итоговым документом работы комиссии является заключение государственной экологической экспертизы, в котором дается оценка рассматриваемой деятельности с точки зрения экологической безопасности и делается обоснованный вывод о возможности ее реализации.

Сводное заключение должно содержать следующую информацию:

- ♦ краткое описание предлагаемого к осуществлению вида деятельности с обоснованием его необходимости,
- ♦ экспертные экологические оценки предлагаемых технических и хозяйственных решений,
- ♦ принципиальные замечания по рассматриваемым материалам,
- ♦ выводы, содержащие конечное положительное или отрицательное заключение по рассматриваемым материалам.

В случае, если комиссия сделала положительное заключение по рассматриваемым материалам, то оно должно содержать выводы:

- ♦ о допустимости ожидаемых воздействий на окружающую среду,
- ♦ о возможности реализации объекта экспертизы,
- ♦ о соответствии представленных материалов действующим нормативным правовым и нормативно-техническим документам в области охраны окружающей среды.

В случае, если комиссия сделала отрицательное заключение по рассматриваемым материалам, то оно должно содержать выводы:

- ♦ о доработке представленных материалов в соответствии с замечаниями и предложениями, изложенными в заключении экспертной комиссии, либо
- ♦ о невозможности реализации объекта экспертизы, поскольку он не обеспечивает соблюдение требований экологической безопасности.

Заключение государственной экологической экспертизы является обязательным для исполнения всеми физическими и юридическими лицами, которым оно адресовано. Выводы экспертной комиссии могут быть обжалованы в суд или арбитражный суд.

Законодательством предусмотрена ответственность за невыполнение требований государственной экологической экспертизы, предполагающая:

а) ответственность руководителей предприятий, учреждений, организаций, других должностных лиц и граждан за

невыполнение требований, содержащихся в экспертном заключении,

б) ответственность председателя и членов экспертных комиссий за правильность и обоснованность своих заключений,

в) штраф, налагаемый в административном порядке за нарушение требований экспертизы.

Наряду с государственной экологической экспертизой законодательство регулирует проведение общественной экологической экспертизы, которая может проводиться научными коллективами или общественными объединениями по их инициативе. Результаты экологической экспертизы становятся юридически обязательными после их утверждения органами государственной экологической экспертизы. Председатель, члены общественных коллективов экспертов несут ответственность за правильность и обоснованность своих экспертных оценок в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Финансирование государственной экологической экспертизы объектов государственной экологической экспертизы, в том числе ее повторное проведение, осуществляется за счет средств заказчика документации, подлежащей государственной экологической экспертизе, в полном соответствии со сметой расходов на проведение государственной экологической экспертизы, определяемой осуществляющим экологическую экспертизу специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы в соответствии с порядком, установленным федеральным специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы.

В целях реализации Федерального закона «Об экологической экспертизе» в части проведения экологической экспертизы оценки воздействия на окружающую среду и составления экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности был утвержден Регламент проведения государственной экологической экспертизы, в котором определены:

- требования к документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу, и порядок ее предварительного рассмотрения,
- организация проведения государственной экологической экспертизы,
- порядок работы экспертной комиссии,
- требования к оформлению заключения государственной экологической экспертизы,
- организация проведения повторной государственной экологической экспертизы.

25 сентября 1997 г. был утвержден Перечень нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности. Этот Перечень включает:

- законодательные акты,
- указы Президента Российской Федерации,
- постановления Правительства,
- международные соглашения,
- нормативные документы МПР РФ,
- нормативные документы министерств и ведомств,
- СП и СниП,
- ГОСТ и ОСТ,
- санитарные нормы и правила, ПДК,
- прочие документы.

4.8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

Обычно под аудиторской деятельностью понимают независимый вневедомственный финансовый контроль деятельности всех экономических субъектов, созданных в соответствии с законодательством данной страны.

Ряд отечественных и зарубежных специалистов приводит более общие определения сущности аудита и его задач. Так, в одной из известных американских монографий, посвященной аудиту, приводится такое определение сущ-

ности аудита: «Аудит — это процесс, посредством которого компетентный независимый работник накапливает и оценивает свидетельства об информации, поддающейся количественной оценке и относящейся к специфической хозяйственной системе, чтобы определить и выразить в своем заключении степень соответствия этой информации установленным критериям.

Основными нормативными правовыми актами, регулирующими аудиторскую деятельность в России, являются Указы Президента Российской Федерации от 22 декабря 1993 г. № 2263 «Об аудиторской деятельности в Российской Федерации» и от 24 октября 1994 г. № 2004 «Об уточнении сроков проведения мероприятий по регулированию аудиторской деятельности в Российской Федерации» и Постановление Правительства Российской Федерации от 7 декабря 1994 г. № 1355 (в редакции Постановления Правительства РФ от 25. 04. 95 № 408) «Об основных критериях (системе показателей) деятельности экономических субъектов, по которым их бухгалтерская (финансовая) отчетность подлежит обязательной ежегодной аудиторской проверке».

Указом Президента РФ от 22 декабря 1993 г. № 2263 утверждены Временные правила аудиторской деятельности в Российской Федерации, которые определяют правовые основы осуществления в Российской Федерации аудиторской деятельности как ***независимого вневедомственного финансового контроля*** и действуют до принятия Федеральным Собранием Российской Федерации закона Российской Федерации, регулирующего аудиторскую деятельность.

В соответствии с Временными правилами аудиторская деятельность (аудит) представляет собой предпринимательскую деятельность аудиторов (аудиторских фирм) по осуществлению независимых вневедомственных проверок бухгалтерской (финансовой) отчетности, платежно-расчетной документации, налоговых деклараций и других финансовых обязательств и требований экономических субъектов, а также оказанию иных аудиторских услуг.

Основной целью аудиторской деятельности является установление достоверности бухгалтерской (финансовой) от-

четности экономических субъектов и соответствия совершенных ими финансовых и хозяйственных операций нормативным актам, действующим в Российской Федерации.

По виду деятельности обязательной ежегодной аудиторской проверке подлежат:

- банки и другие кредитные учреждения;
- страховые организации и общества взаимного страхования;
- товарные и фондовые биржи;
- инвестиционные институты (инвестиционные и чековые инвестиционные фонды, холдинговые компании);
- внебюджетные фонды, источниками образования средств которых являются предусмотренные законодательством Российской Федерации обязательные отчисления, производимые юридическими и физическими лицами;
- благотворительные и иные (неинвестиционные) фонды, источниками образования средств которых являются добровольные отчисления юридических и физических лиц;
- другие экономические субъекты, обязательная ежегодная аудиторская проверка которых по виду их деятельности предусмотрена федеральными законами, указами Президента Российской Федерации и постановлениями Правительства Российской Федерации.

Аудиторская проверка может быть обязательной и инициативной. Обязательная аудиторская проверка проводится в случаях, прямо установленных актами законодательства Российской Федерации, инициативная — по решению экономического субъекта. Уклонение экономического субъекта от проведения обязательной аудиторской проверки либо воспрепятствование ее проведению влечет за собой штрафные санкции.

Аудиторской деятельностью имеют право заниматься физические лица — аудиторы и юридические лица — аудиторские фирмы независимо от вида собственности, в том числе иностранные и созданные совместно с иностранными

юридическими и физическими лицами. Аудиторские фирмы регистрируются как предприятия, создаваемые в целях осуществления аудиторской деятельности, и могут иметь любую организационно-правовую форму, предусмотренную законодательством РФ, за исключением акционерного общества открытого типа.

Физические лица, прошедшие аттестацию, могут заниматься аудиторской деятельностью в составе аудиторской фирмы, заключив с ней трудовое соглашение (контракт), либо самостоятельно, то есть зарегистрировавшись в качестве предпринимателей.

Государственные органы, по поручению которых проводится аудиторская проверка, обязаны создать надлежащие условия для ее проведения, а также при необходимости обеспечить личную безопасность аудиторов и членов их семей.

В угольной промышленности в 1999 г. утверждено Временное положение об аудите недропользования на предприятиях топливно-энергетического комплекса. В соответствии с этим Положением под аудитом недропользования понимается процедура проверки использования объектов недропользования в отраслях ТЭК, соответствия деятельности недропользователей установленным законодательным и нормативным требованиям в сфере недропользования и выработки рекомендаций для повышения использования ресурсов недр.

Объекты аудита недропользования — предприятия и организации —пользователи недр — предприятия ТЭК на стадии разведки, строительства, опытной и промышленной эксплуатации, реконструкции, консервации и ликвидации, включая транспортировку, обогащение, хранение, управление отходами (имея в виду всю территорию горного и земельного отводов).

Критерии аудита недропользования — количественные и качественные показатели, характеризующие деятельность объекта аудита, с которыми аудитор сопоставляет информацию, собранную им об объекте.

Аудитор недропользования — физическое лицо, прошедшее аттестацию и обладающее официальным правом проведения аудита.

Аудиторская организация — юридическое лицо, обладающее разрешением (аккредитованное) на проведение аудита недропользования, полученным в установленном порядке.

Результаты аудита — результаты оценки собранной информации и сопоставления ее с критериями аудита.

Основные задачи аудита недропользования:

- ♦ проверка эффективности использования объектов недропользования в хозяйственном обороте предприятий ТЭК,
- ♦ экономическая оценка ресурсной базы недропользователя и эффективности ее использования, определение правильности учета количества приращиваемых, добываемых, теряемых в недрах и при первичной переработке запасов полезных ископаемых,
- ♦ получение стоимостной оценки предприятия — недропользователя на дату проведения аудита,
- ♦ проверка соответствия деятельности недропользователей законодательным и нормативным актам в сфере недропользования,
- ♦ определение соответствия применяемой технологии ведения работ утвержденной проектной документации,
- ♦ проверка выполнения условий соглашений о разделе продукции,
- ♦ проверка выполнения лицензионных условий на недропользование,
- ♦ проверка порядка расчета и уплаты платежей за пользование недрами, включая определение наличия задолженности перед федеральным, региональным и местными бюджетами,
- ♦ определение достоверности исходных данных для расчета налогов и платежей при пользовании недрами и их соответствия объемам добытого и реализованного топливно-энергетического сырья, а также для расчета дифференцированных ставок акциза на него.

Как следует из текста Временного положения, проблема экологического аудита предприятий угольной промышленности в нем не рассматривалась. Поэтому важнейшей задачей для обеспечения экологической безопасности угольной

отрасли является создание соответствующего нормативного документа «Положения об экологическом аудите предприятий угольной отрасли».

Основные цели горно-экологического аудита предприятий угольной промышленности можно сформулировать следующим образом:

- оценка соответствия деятельности предприятий, на которых проводится аудит, российским и международным стандартам в области охраны окружающей среды,
- оценка влияния экологических факторов на инвестиционную привлекательность и рыночную стоимость предприятий с учетом их экологических обязательств,
- разработка рекомендаций по формированию экологической политики в угольной отрасли.

Основываясь на данном Временном положении и других нормативных правовых актах, горно-экологический аудит должен дать ответы на следующие вопросы:

- определены ли должностные лица и образованы ли специальные структурные подразделения на угольном предприятии, на которые возложены ответственность за работу газоочистных, пылеулавливающих и водоочистных установок, сбор, переработку и вывоз промышленных отходов, за выполнение всего комплекса природоохранных мероприятий, и как они выполняют возложенные на них обязанности?
- соответствуют ли действующему законодательству изданные на угольном предприятии приказы, инструкции и другие акты по вопросам охраны окружающей среды?
- какова обеспеченность угольного предприятия газоочистными, пылеулавливающими и водоочистными установками, каково их техническое состояние и возводятся ли новые подобные установки, не вводятся ли в эксплуатацию новые цеха, производства или участки без оснащения их такими установками, все ли выбросы и сбросы подвергаются очистке и не поступают ли в канализационную сеть и городские (поселковые) очистные сооружения промстоки без очистки, обезвреживания и

нейтрализации, извлекаются ли из промстоков, газообразных и иных образований ценные вещества?

♦ существует ли на угольном предприятии система горно-экологического мониторинга, и как она организована?

♦ полностью ли осваиваются денежные средства, выделяемые на сооружение, реконструкцию и ремонт очистных сооружений, внедрение экологически чистых технологий?

♦ имеются ли разрешения на выбросы и сбросы загрязняющих веществ, каких и в каком количестве?

♦ ведется ли на угольном предприятии первичный учет видов и количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в водный и воздушный бассейны, и налажен ли автоматизированный контроль за сбросами и выбросами?

♦ имеется ли на угольном предприятии проектная документация на ведение рекультивационных работ?

♦ выполняет ли угольное предприятие планы рекультивации земель, нарушенных горными работами?

♦ своевременно ли перечисляет угольное предприятие средства землепользователям на осуществление мероприятий по восстановлению плодородия рекультивированных земель (в соответствии с утвержденным проектом) после завершения работ по рекультивации и передачи (возврата) в сельское или лесное хозяйство?

♦ имеются ли на угольном предприятии акты комиссий по проверке выполненной предприятием рекультивации земель для сельскохозяйственного использования? В этих актах должно быть отмечено соответствие выполненных работ утвержденному проекту, качество планировочных работ, мощность и равномерность насыпки плодородного слоя и потенциально плодородных пород, качественный состав плодородного слоя почвы, потенциально плодородных и подстилающих пород на корнеобитаемой глубине, качество работ по созданию мелиоративных, гидротехнических, противоэрозионных и других сооружений, уровень залегания и качество грунтовых вод, наличие подъездных дорог;

♦ имеются ли на угольном предприятии акты комиссий по проверке выполненной предприятием рекультивации земель для лесохозяйственного использования? В этих актах должно быть отмечено соответствие выполненных работ утвержденному проекту, качество корнеобитаемого горизонта на глубину, необходимую для произрастания древесно-кустарниковой растительности, выполнение необходимых мелиоративных и других мероприятий по улучшению малопригодных по физическим и химическим свойствам пород, выполнение мероприятий по устранению токсичных пород, выполнение и качество работ по созданию мелиоративных, гидротехнических, противоэрозионных и других сооружений, уровень залегания и качество грунтовых вод;

♦ соблюдаются ли нормы допустимых концентраций вредных веществ в выбросах и сбросах, и не имели ли на предприятии за проверяемый период (не менее одного года) случаи выбросов и сбросов высокотоксичных, радиоактивных и иных веществ?

♦ регулируется ли режим работы угольного предприятия, в частности, объемы выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях?

♦ действует ли на угольном предприятии система оборотного замкнутого водоснабжения?

♦ разработаны ли на предприятии планы ликвидации аварий на объектах и сооружениях, подверженных авариям?

♦ соответствует ли выпускаемая продукция экологическим требованиям, и сертифицирована ли она?

♦ проверяется ли на угольном предприятии выполнение мероприятий по снижению влияния горного производства на окружающую среду, намеченных самим предприятием и предписанных в результате проверок угольного предприятия контрольными и надзорными органами?

♦ проверяется ли на угольном предприятии достоверность фактических данных о загрязнении окружающей среды угольным предприятием, которые используются угольным предприятием при определении размеров соответствующих платежей?

♦ в чем причины выявленных нарушений экологического законодательства и условий, способствующих этим нарушениям?

Выводы горного аудитора о деятельности угольного предприятия по проведению горно-экологического мониторинга, разработке и реализации мероприятий по охране окружающей природной среды отражаются в его заключении.

4.9. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Статьи 64—69 Федерального закона «Об охране окружающей среды» посвящены особенностям правового регулирования контроля в области охраны окружающей среды (экологическому контролю).

Экологический контроль проводится в целях обеспечения органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, юридическими и физическими лицами исполнения законодательства в области охраны окружающей среды, соблюдения требований, в том числе нормативов и нормативных документов в области охраны окружающей среды, а также обеспечения экологической безопасности.

В Российской Федерации осуществляются государственный, производственный, муниципальный и общественный контроль в области охраны окружающей среды.

В соответствии с Правилами осуществления государственного экологического контроля должностными лицами Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ и его территориальных органов, утвержденными Минприроды РФ 17 апреля 1996 г., ***государственный экологический контроль*** осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ в порядке, установленном Правительством РФ. Правительство РФ определяет перечень объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю.

Государственные инспектора в области охраны окружающей среды имею право в установленном порядке:

- посещать в целях проверки организации, объекты хозяйственной и иной деятельности независимо от форм собственности,
- проверять соблюдение нормативов, государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды, работу очистных сооружений и других обезвреживающих устройств, средств контроля, а также выполнение мероприятий по охране окружающей среды,
- предъявлять требования и выдавать предписания юридическим и физическим лицам об устранении нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и нарушений природоохранных требований, выявленных при осуществлении государственного экологического контроля,
- приостанавливать хозяйственную и иную деятельность юридических и физических лиц при нарушении ими законодательства в области охраны окружающей среды,
- привлекать к административной ответственности лиц, допустивших нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический контроль осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в этой сфере.

Субъекты хозяйственной и иной деятельности обязаны предоставить сведения об организации производственного экологического контроля в органы исполнительной власти и органы местного самоуправления, осуществляющие соответственно государственный и муниципальный контроль в порядке, установленном законодательством.

Муниципальный экологический контроль осуществляется на территории муниципального образования органами местного самоуправления или уполномоченными ими органами в порядке, установленном нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

Общественный экологический контроль осуществляется в целях реализации права каждого на благоприятную окружающую среду и предотвращения нарушения законодательства в области охраны окружающей среды. Он проводится общественными и иными некоммерческими объединениями в соответствии с их уставами, а также гражданами в соответствии с законодательством. Результаты общественного экологического контроля, представленные в органы государственной власти или органы местного самоуправления, подлежат обязательному рассмотрению в порядке, установленном законодательством.

4.10. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ И ПРЕСТУПЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ответственность за административные нарушения и уголовные преступления в области охраны окружающей природной среды регулируется в Российской Федерации Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях и Уголовным кодексом Российской Федерации.

4.10.1. Правовое регулирование ответственности за административные правонарушения в области природопользования

Правовое регулирование ответственности за административные нарушения в области природопользования осуществляется на основе Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, который был подписан Президентом РФ 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ.

В соответствии со статьей 2.1 административным правонарушением признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое настоящим Кодексом или законами субъектов РФ об административных правонарушениях установлена административная ответственность.

Юридическое лицо признается виновным в совершении административного правонарушения, если будет установлено, что у него имелась возможность для соблюдения правил и норм, за нарушение которых настоящим Кодексом или законом субъекта РФ предусмотрена административная ответственность, но данным лицом не были приняты все зависящие от него меры по их соблюдению.

Глава 8 Кодекса называется «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования». Эта глава содержит 40 статей, в которых рассматриваются различные виды правонарушений в различных областях природопользования и мера ответственности за эти правонарушения. За совершение административных правонарушений могут устанавливаться и применяться следующие административные наказания:

- предупреждение,
- административный штраф,
- возмездное изъятие или конфискация орудия совершения или предмета административного правонарушения, административный арест, дисквалификация и пр.

За административные правонарушения в области охраны окружающей природной среды и природопользования чаще всего налагается административный штраф, исчисляемый в минимальных размерах оплаты труда.

При этом мера ответственности дифференцируется на несколько категорий:

- ответственность граждан,
- ответственность должностных лиц,
- ответственность юридических лиц.

Наиболее низкая мера ответственности за совершенное правонарушение возлагается на граждан, наиболее высокая — на юридических лиц.

Так, например, *несоблюдение экологических требований* при планировании, технико-экономическом обосновании проектов, проектировании, размещении, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации предприятий, сооружений или иных объектов

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трех до пяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от пяти до десяти минимальных размеров оплаты; на юридических лиц — от пятидесяти до ста минимальных размеров оплаты труда.

Невыполнение требований законодательства об *обязательности проведения государственной экологической экспертизы*

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от десяти до пятнадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от тридцати до пятидесяти минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от четырехсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда.

Невыполнение или несвоевременное выполнение обязанностей по *приведению земель в состояние, пригодное для использования по целевому назначению*, или по их рекультивации после завершения разработки месторождений полезных ископаемых

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от десяти до пятидесяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от двадцати до тридцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от двухсот до трехсот минимальных размеров оплаты труда.

Нарушение требований по *охране недр и гидроминеральных ресурсов*, которое может вызвать загрязнение недр и гидроминеральных ресурсов либо привести месторождение полезных ископаемых и гидроминеральных ресурсов в состояние, непригодное для разработки

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от десяти

до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда.

Выборочная (внепроектная) отработка месторождений полезных ископаемых, приводящая к необоснованным потерям запасов полезных ископаемых, разубоживание полезных ископаемых, а равно иное нерациональное использование недр, ведущее к сверхнормативным потерям при добыче полезных ископаемых или при переработке минерального сырья,

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пятнадцати до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от тридцати до сорока минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от шестисот до восьмисот минимальных размеров оплаты труда.

Невыполнение требований по *проведению маркшейдерских работ*, приведению ликвидируемых или консервируемых горных выработок и буровых скважин в состояние, обеспечивающее безопасность населения и окружающей природной среды, либо требований по сохранности месторождений полезных ископаемых, горных выработок и буровых скважин на время их консервации

♦ влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от сорока до пятидесяти минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от восьмисот до одной тысячи минимальных размеров оплаты труда.

Нарушение правил и требований проведения работ по *геологическому изучению недр*, могущее привести или приведшее к недостоверной оценке разведанных запасов либо условий для строительства и эксплуатации предприятий по добыче полезных ископаемых, а также подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, а равно утрата геологической документации, дубликатов проб полезных ископаемых и керна, которые необходимы при дальнейшем геологическом изучении недр и разработке месторождений,

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти минимальных раз-

меров оплаты труда; на должностных лиц — от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда.

Нарушение *водоохранного режима на водосборах водных объектов*, которое может повлечь загрязнение указанных объектов или другие вредные явления,

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда.

Незаконная добыча песка, гравия, глины и иных общераспространенных полезных ископаемых, торфа, сапропеля на водных объектах,

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от десяти до пятнадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от двадцати до тридцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц — от двухсот до трехсот минимальных размеров оплаты труда.

Нарушение *требований охраны водных объектов*, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение,

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пятнадцати до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от тридцати до сорока минимальных размеров оплаты труда, на юридических лиц — от трехсот до четырехсот минимальных размеров оплаты труда.

Выброс вредных веществ в атмосферный воздух или вредное физическое воздействие на него без специального разрешения

♦ влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от двадцати до двадцати пяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц — от сорока до пятидесяти минимальных размеров оп-

латы труда; на юридических лиц — от четырехсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда.

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях предусматривает также ответственность за другие правонарушения в сфере охраны окружающей природной среды и природопользования.

4.10.2. Правовое регулирование ответственности за преступления в области природопользования

Правовое регулирование ответственности за преступления в области природопользования осуществляется на основе Уголовного кодекса Российской Федерации, который был подписан Президентом Российской Федерации 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ.

В соответствии со статьей 8 Кодекса основанием уголовной ответственности является совершение деяния, содержащего все признаки состава преступления, предусмотренного настоящим Кодексом.

Экологическим преступлениям посвящена глава 26 Кодекса, которая включает статьи 246—262.

Нарушение правил охраны окружающей среды при проектировании, размещении, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации промышленных, сельскохозяйственных, научных и иных объектов лицами, ответственными за соблюдение этих правил, если это повлекло существенное изменение радиоактивного фона, причинение вреда здоровью человека, массовую гибель животных либо иные тяжкие последствия, наказывается (статья 246) лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

Производство запрещенных видов опасных отходов, транспортировка, хранение, захоронение, использование или иное обращение радиоактивных, бактериологических, химических веществ и отходов с нарушением установленных правил, если эти деяния создали угрозу причинения существенного вреда здоровью человека или окружающей среде, наказываются

штрафом (статья 247) в размере от двухсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда, или в размере заработной платы, или иного дохода осужденного за период от двух до пяти месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на срок до двух лет.

Загрязнение, засорение, истощение поверхностных или подземных вод, источников питьевого водоснабжения либо иное изменение их природных свойств, если эти деяния повлекли причинение существенного вреда животному или растительному миру, рыбным запасам, лесному или сельскому хозяйству, наказываются (статья 250) штрафом в размере от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда, или в размере заработной платы, или иного дохода осужденного за период от одного до двух месяцев, либо лишением права занимать определенные должности, или заниматься определенной деятельностью на срок до пяти лет, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до трех месяцев.

Нарушение правил выброса в атмосферу загрязняющих веществ или нарушение эксплуатации установок, сооружений и иных объектов, если эти деяния повлекли загрязнение или иное изменение природных свойств воздуха, наказываются (статья 251) штрафом в размере от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда, или в размере заработной платы, или иного дохода осужденного на период от одного до двух месяцев, либо лишением права занимать определенные должности, или заниматься определенной деятельностью на срок до пяти лет, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до трех месяцев.

Незаконное возведение сооружений на континентальном шельфе Российской Федерации, незаконное создание вокруг них или в исключительной экономической зоне Российской Федерации зон безопасности, а равно нарушение правил строительства, эксплуатации, охраны и ликвидации возведенных сооружений и средств обеспечения безопасности морского судоходства наказываются (статья 253) штрафом в размере от двухсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда, или в размере заработной платы, или иного дохо-

да осужденного за период от двух до пяти месяцев, либо лишением права занимать определенные должности, или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет, либо исправительными работами на срок до двух лет.

Исследование, разведка, разработка естественных богатств континентального шельфа Российской Федерации или исключительной экономической зоны Российской Федерации, проводимые без соответствующего разрешения, наказываются штрафом в размере от пятисот до семисот минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы, или иного дохода осужденного за период от пяти до семи месяцев, либо исправительными работами на срок до двух лет с лишением права занимать определенные должности, или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет, или без такового.

Нарушение правил охраны и использования недр при проектировании, размещении, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации горно-добывающих предприятий или подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, а равно самовольная застройка площадей залегания полезных ископаемых, если эти деяния повлекли причинение значительного ущерба, наказываются (статья 255) штрафом в размере от двухсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда, или в размере заработной платы, или иного дохода осужденного за период от двух до пяти месяцев, либо лишением права занимать определенные должности, или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет, либо исправительными работами на срок до двух лет.

Незаконная порубка, а равно повреждение до степени прекращения роста деревьев, кустарников и лиан в лесах первой группы, либо в особо защищенных участках лесов всех групп, а также деревьев, кустарников и лиан, не входящих в лесной фонд или запрещенных к порубке, если эти деяния совершены в значительном размере, наказываются (статья 260) штрафом в размере от пятидесяти до ста минимальных размеров оплаты труда, или в размере заработной платы, или иного дохода осужденного за период до одного месяца, либо лишением права занимать

определенные должности, или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет, либо исправительными работами на срок от шести месяцев до одного года, либо арестом на срок до трех месяцев.

Незаконная порубка, а равно повреждение до степени прекращения роста деревьев, кустарников и лиан в лесах всех групп, а также насаждений, не входящих в лесной фонд, если эти деяния совершены неоднократно; лицом с использованием своего служебного положения; в крупном размере, — наказываются (статья 260) штрафом в размере от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда, или в размере заработной платы, или иного дохода осужденного за период от одного до двух месяцев, либо обязательными работами на срок от ста восьмидесяти до двухсот сорока часов, либо исправительными работами на срок от одного года до двух лет, либо арестом на срок до шести месяцев с лишением права занимать определенные должности, или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет, или без такового.

*4.11. ОРГАНЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ**

Проблему управления природопользованием целесообразно рассмотреть на примере США по следующим причинам: во-первых, США так же, как и Россия, является государством с федеративным устройством, во-вторых, как будет показано ниже, в США за последние десятилетия сложилась оптимальная структура управления экологической деятельностью, которая может быть использована и в нашей стране.

---

* Местные власти не только контролируют соблюдение экологических нормативов, но и, регулируя социально-экономическое развитие района, санкционируют строительство или закрытие предприятий. На местные органы возложены также водоснабжение и водоочистка, переработка твердых отходов и рекреационное обустройство. Например, муниципальные водоочистные предприятия в США на 40—50 % загружены переработкой промышленных сточных вод.

Реализация экологической политики непосредственно зависит от эффективного распределения функций между различными уровнями государственного управления, на каждом из которых ведется поиск компромиссов между экономическими и экологическими приоритетами.

Основные экологические законы, принятые на федеральном уровне, заложили прочный фундамент системы, при которой ни один штат не мог устанавливать менее жесткие правила по сравнению с общенациональными. Поэтому развитие природоохранного законодательства штатов могло идти только в сторону его ужесточения. В настоящее время на уровень штатов и местных органов делегирована значительная часть полномочий по реализации норм федерального экологического законодательства. Это позволяет обеспечить единство подходов к охране окружающей среды с учетом региональной специфики.

Если на национальном уровне более или менее крупные изменения в экологической политике требуют согласия представительных органов, которого не всегда удается достичь, учитывая различные партийные пристрастия, то штаты в большей степени открыты к реформам. Часто модели, получившие поддержку в регионах, становятся основой для изменения в федеральной политике.

На федеральном уровне нормотворческая экологическая деятельность осуществляется через Агентство по охране окружающей среды (ЭПА), которое:

- разрабатывает нормативы, административные и экономические методы регулирования, правила проведения экологической экспертизы и экологического лицензирования отдельных предприятий,
- осуществляет оценку эффективности национальных экологических программ,
- проводит экономическую и технологическую проработку принимаемых решений,
- готовит рекомендации исполнительным и законодательным органам страны (совместно с другими ведомствами национального уровня).

Природоохранные агентства и департаменты штатов осуществляют следующие основные виды деятельности:

- ♦ разрабатывает региональные и местные экологические программы и оценивает их эффективность,
- ♦ проводит мониторинг состояния окружающей среды в регионах по заданному спектру общенациональных показателей,
- ♦ разрабатывает систему мер по внедрению законодательных и нормативных показателей на практике.

Основной акцент в реализации экологических законов и программ ставится на деятельность конкретного города, района или предприятия, поэтому муниципальные органы являются получателем почти 60 % финансовых ресурсов, выделяемых из федерального бюджета на природоохранные цели.

Функции местных органов самоуправления включают:

- ♦ строительство и обеспечение функционирования местных природоохранных объектов, находящихся в государственной собственности,
- ♦ предоставление природоохранных услуг населению и частному сектору (сбор мусора, консультативные услуги и пр.),
- ♦ выдачу разрешений на эксплуатацию, строительство и модернизацию промышленных предприятий по экологическим параметрам,
- ♦ инспекционную службу,
- ♦ связь с общественностью,
- ♦ мониторинг, сбор и обработку информации об экологической обстановке,
- ♦ координацию местных программ с региональными и национальными программами.

Использование услуг муниципалитетов предполагает выплату предприятиями так называемых «платежей за пользование» («user charges»). Эти платежи покрывают до трети

(а иногда и более) всех расходов муниципалитетов на осуществление этих видов деятельности.

Главным же источником финансирования соответствующих городских программ являются государственные дотации или субсидии со стороны федеральных властей или властей штатов.

Основой управления экологической обстановкой в регионах (муниципалитетах) обычно служит Генеральный план по природопользованию. Одобренный местными законодательными органами, такой план может рассматриваться как своеобразная эколого-правовая основа для предпринимательской деятельности в конкретном регионе. Кроме того, этот план ориентирует как местных, так и иностранных инвесторов на перспективы природоохранной политики в регионе, позволяет оценить целесообразность инвестирования по экологическим параметрам и определить ожидаемые расходы на природоохранные цели в процессе производства.

Генеральный план, как правило, включает следующие основные разделы.

- Общий обзор землепользования в регионе, его структуру и возможности хозяйственного, социального и другого развития. Здесь также рассматривается механизм отчуждения земель для хозяйственных целей. Особое внимание уделяется размещению коммуникационных и коммунальных сетей, перспективному отводу земель под общественные нужды (школы, парки и пр.), архитектурным и историческим памятникам, заповедным территориям и другим ограничениям промышленного освоения территории.
- Общенациональные и местные нормативы качества природной среды и допустимого уровня загрязнения. Этот раздел обычно состоит из следующих списков:
  - список действующих в регионе федеральных и местных нормативов,

♦ список изменений в федеральных или местных стандартах, которые одобрены местным законодательным органом исходя из экологической обстановки в регионе,

♦ список нормативов, по которым от иностранных или местных предпринимателей требуется регулярная отчетность.

♦ Требования по экологической экспертизе и экологическому лицензированию (паспортизации) производства.

♦ Информация о территориях, на которые распространяется мораторий на хозяйственную деятельность.

♦ Информация об экономических рычагах управления экологической обстановкой (платежи, налоги, а также налоговые и другие льготы) и система экономических санкций, налагаемых за нарушение режима экологической безопасности.

♦ Характеристика арбитражного механизма для разрешения вероятных споров между инвесторами и местной администрацией.

♦ Информация о соглашениях, заключенных с соседними штатами и регионами по управлению экологической обстановкой (использование источников питьевой воды и пр.).

♦ Информация об условиях получения консультаций и экспертных оценок по возникающим проблемам.

В США установлены определенные процедуры взаимодействия природоохранных ведомств с промышленными предприятиями для решения экологических проблем. Как правило, предприниматели принимают на себя ряд обязательств, включающих:

♦ обеспечивать природоохранное ведомство своевременной и точной информацией о размерах сбросов и выбросов,

♦ обеспечивать природоохранное ведомство своевременной информацией о деятельности или изменениях в технологических процессах, которые могут привести к загрязнению токсичными веществами,

♦ предоставлять в природоохранное ведомство документацию, отражающую изменения в характере производственной деятельности, предполагаемое невыполнение нормативных требований, результаты мониторинга экологической ситуации на предприятии, график выполнения установленных нормативных требований,

♦ предоставлять в природоохранное ведомство в кратчайшие сроки (в пределах 24 ч) информацию об аварийных сбросах, представляющих серьезную опасность для населения и окружающей среды.

Для США характерна связь государственных ведомств с коммерческой деятельностью в сфере экологии. Как правило, коммерческое подразделение организационно оформляется в государственную фирму, имеющую автономный статус (например, фирма «Энвайроментал фасилитиз» при Департаменте охраны среды штата Нью-Йорк). Эта фирма имеет преимущественные права при размещении государственных заказов на строительство природоохранных объектов в данном регионе или городе. Она же обеспечивает консультативные услуги как государственным организациям, так и клиентам из частного сектора, оказывает помощь в разработке природоохранных программ, в организации управления экологической обстановкой на предприятиях.

За последние десятилетия получила достаточно широкое развитие практика финансирования экологических программ за счет введения специальных налогов. Чаще всего для этих целей используются налоги на опасные химикаты. Например, в штате Висконсин на каждый активный компонент в ядохимикатах установлен налог в размере 2 тыс. дол. для их производителей и 100—300 дол. для каждого из дистрибьютеров.

Иногда штаты устанавливают в законодательном порядке отчисления определенного процента из налоговых поступлений на реализацию экологических программ. В штате Делавэр 2,9 % всех налоговых поступлений направляется в фонд борьбы с опасными химическими отходами, в штате Миссури 2,9 % налогов на продажу и недвижимость оставляются для реализации экологических программ.

Однако опыт использования платежей в качестве инструмента экологического регулирования весьма незначителен и ограничивается в основном муниципалитетами и некоторыми штатами. В штате Коннектикут введена плата за сверхнормативное (выше уровня, установленного федеральными нормами) загрязнение среды. В штате Колорадо принят закон, устанавливающий платежи за размещение опасных отходов.

В то же время все штаты взимают плату за предоставление права на загрязнение атмосферы (размер платы устанавливается в зависимости от объема выброса, но не является постоянной величиной, а определяется в результате переговоров между властями штатов и предпринимателями). Свыше 30 штатов взимают плату за сброс сточных вод, 35 штатов — за пользование питьевой водой, около 20 штатов — за размещение опасных и твердых отходов. Все эти платежи за экологическое лицензирование дают весьма существенный доход, использующийся для природоохранной деятельности.

Реализация мер экологического регулирования и соответствующих программ требует многомиллиардных затрат государства, частного сектора и населения. Поэтому для того, чтобы экологическая политика была эффективной, эти средства должны быть направлены на борьбу с наиболее серьезными экологическими проблемами. Еще в 1996 г. Агентство по охране окружающей среды (ЭПА) разработало проект, задачей которого была оценка наиболее важных , с точки зрения экспертов, видов риска и их сравнение с приоритетами расходования средств на экологические программы. В результате проведенных иссле-

дований эксперты пришли к выводу о том, что многие меры регулирования и программы принимаются под давлением общественного мнения, а не исходя из реальной опасности, представляемой той или иной проблемой. В то же время риски, которые эксперты считали наиболее значимыми, получали меньше внимания.

Например, судя по опросам общественного мнения, американцев больше всего беспокоят утечки нефти, кислотные дожди, пестициды, а по мнению ЭПА, эти риски представляют низкую или среднюю опасность. Гораздо более опасны радон, свинец, загрязнение воздуха в помещениях и летучие химические соединения (в частности, фенол и формальдегид). Однако эти направления пользуются меньшей поддержкой общественности и поэтому получают меньше внимания со стороны законодателей.

Вслед за ЭПА некоторые штаты также предприняли более детальные проекты по сравнительному анализу риска. Самый крупный проект был реализован в штате Калифорния. Он ставил следующие цели:

- оценить и ранжировать экологические угрозы здоровью населения, состоянию экосистем и социальному благосостоянию,
- критически оценить модели риска и исследовать другие модели для определения приоритетов охраны окружающей среды, учитывающие различные ценности,
- обеспечить участие общественности в обсуждении различных вопросов, способствующих выбору экологических приоритетов,
- содействовать нахождению консенсуса в подходах заинтересованных сторон и выявлению проблем, по которым такой консенсус отсутствует.

В калифорнийском проекте содержатся рекомендации для исполнительной и законодательной власти штата по вопросам участия общественности в принятии решений по экологическим проблемам. В частности, указывается на не-

обходимость предусматривать во всех без исключения экологических законах штата возможность для граждан обращаться с исковыми заявлениями в суд и получать интересующую их экологическую информацию.

Один из наиболее важных итогов калифорнийского проекта — разработка предложений по учету экономических факторов при решении экологических проблем. В рамках проекта были разработаны четыре экономических критерия для оценки мер по снижению риска:

♦ ***экономическая эффективность***, т.е. затраты должны принести наибольшую выгоду. При проведении анализа экономической эффективности требуется ответить на следующие вопросы:

— какие изменения в чистом доходе произойдут в экономике штата?

— каковы чистые экономические выгоды или стоимость ресурса, ожидаемые от проведения мер по снижению риска?

— какова чистая стоимость выгод для здоровья от проведения этих мер?

♦ ***распределение затрат и выгод***, которое должно рассматриваться с учетом следующих факторов:

— какая социальная или этническая группа подвержена негативному воздействию в наибольшей мере и какой выигрыш получает каждая из групп?

— в какой мере изменяется привлекательность региона с социальных и культурных позиций?

— как меняются государственные доходы и расходы в связи со снижением риска?

— как изменяется привлекательность ведения бизнеса в регионе?

♦ ***неопределенность***, отражающая ситуацию, когда результаты зависят не только от принимаемых решений в области окружающей среды, но и от многих других пе-

ременных — природных циклов, изменений в экономике, политике и государственном управлении, технических достижений и др. Не все эти переменные можно оценить с достаточной степенью точности;

♦ ***фактор времени***, когда необходимо принимать решения о времени проведения мероприятия. Например, со временем какие-то технологии могут стать дешевле или же появятся новые решения. С другой стороны, если отсрочить решение проблемы, она может стать более серьезной или необратимой.

При рассмотрении экономических факторов необходимо учитывать, что значимость каждого из них может со временем меняться. К тому же не все факторы поддаются денежной оценке, поэтому лица, принимающие решения, должны также учитывать и качественные параметры действий по снижению риска.

Литература к главе 4

1. *Абалкина И.Л., Соколов В.И.* Экология и экономика: пути оптимизации // США—Канада. Экономика — политика — культура. — 2000. — № 11.

2 *Андреев В.Д.* Практический аудит: Справочное пособ. — М.: Экономика, 1994.

3. *Астахов А.С., Малышев Ю.Н., Пучков Л.А., Харченко В.А.* Экология: горное дело и природная среда. — М.: Изд. АГН, 1999.

4. *Возмещение* экологического ущерба (правовые и экономические аспекты проблемы прошлого экологического ущерба. — М.: Изд. Центра подготовки и реализации международных проектов технического содействия, 2001.

5. *Воронцов А.П.* Рациональное природопользование. — М.: Изд. ЭКМОС, 2000.

6. *Диколенко Е.Я.* Правовые основы природопользования. — М.: МГГУ, 2000.

7. *Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М.* Экономика и организация производства. — М.: Тройка, 2000.

8. *Певзнер М.Е.* Горный аудит. — М.: Изд. МГГУ, 1997.

9. *Певзнер М.Е., Малышев А.А., Мельков А.Д., Ушань В.П.* Горное дело и охрана окружающей среды. — М.: Изд. МГГУ, 1997.

10. *Правовое* регулирование природоохранной деятельности // Под ред. А.Я. Сухарева, В.Д. Ермакова. — М.: Юридическая литература, 1998.

11. *Харченко А.В.* Экологический аудит и аудит недропользования в угольной промышленности России // Уголь. — 1998. — № 12.

РАЗДЕЛ 2

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Глава 5

ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА БИОСФЕРУ

5.1. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ И ГОРНО-ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

В документе «Политика национальной безопасности Российской Федерации (1996—2000 гг.)», разработанном федеральными органами исполнительной власти, указано, что богатый ресурсный потенциал может стать одним из важнейших преимуществ РФ, позволяющих ей при рациональном использовании ресурсов и повышении конкурентоспособности продукции обрабатывающей промышленности занять достойное место на мировом сырьевом рынке, обеспечить возрождение и последующее устойчивое развитие нашей страны.

Недра России богаты различными видами минерального сырья. В настоящее время экономикой России используются 180 видов полезных ископаемых, а из минерального сырья в промышленных масштабах извлекают более 85 элементов таблицы Д.И. Менделеева, которые участвуют в производстве более 80 % промышленной и сельскохозяйственной продукции. По данным Е.А. Козловского, валовая потенциальная ценность балансовых запасов России по пятидесяти видам полезных ископаемых оценивается примерно в 30 трлн дол. Более 70 % этой суммы приходится на топливно-энергетические виды сырья, 15 % — на нерудные полезные ископаемые, 13 % — на черные и цветные металлы и 1,3 % — на редкие и благородные металлы и алмазы.

Исходя из значимости минерально-сырьевого комплекса для российской экономики стратегия его развития должна

реализовываться в масштабах всей страны и, следовательно, быть государственной стратегией. Целью этой государственной стратегии является выбор оптимальных решений, реализация которых позволит удовлетворить потребности России в полезных ископаемых и обеспечить ее устойчивое и безопасное положение на мировом рынке минерального сырья и энергоносителей.

Для достижения поставленной цели в рамках разрабатываемой стратегии необходимо получить ответы на следующие вопросы.

1. Что добывать, т.е. добычу каких видов полезных ископаемых целесообразно проводить непосредственно в России?

2. Когда и сколько добывать, т.е. какие объемы добычи полезных ископаемых и в какие сроки необходимо обеспечить?

3. Где добывать, т.е. какие месторождения полезных ископаемых (природные и техногенные) должны эксплуатироваться?

4. Как добывать и обогащать, т.е. какие технологические решения должны быть использованы?

5. Чем добывать и обогащать, т.е. какая техника должна быть применена?

6. Кем добывать и обогащать, т.е. какие людские ресурсы (по их количеству и качеству) должны быть востребованы?

7. Чьи финансовые ресурсы (государственные или частных инвесторов) и в каких размерах должны быть мобилизованы для реализации этой стратегии?

Получить ответы на эти вопросы крайне сложно, поскольку в экономике России используется порядка 180 видов полезных ископаемых, которые могут иметь разное качество, получены из разных источников, добыты и переработаны с помощью разной техники и технологии и использованы разными способами в разных отраслях народного хозяйства.

При сделанных предположениях общее количество вариантов развития системы обеспечения страны минеральным сырьем и энергоносителями составляет по оценкам А.А. Арбатова порядка 10^8—10^{14}.

Следовательно, должна быть разработана и применена методология, позволяющая минимизировать эти варианты до уровня, позволяющего провести необходимый технико-экономический анализ.

В российской экономике реально сложилась двухсекторная модель: постепенно ослабевающий бывший государственный сектор действует рядом с набирающим силу частным сектором. Неопределенность перспектив развития этих секторов, естественно, затрудняет составление научно обоснованных стратегических прогнозов.

В.В. Путин пишет, что «в России необходимо реализовать такой принцип рационального недропользования, как органическое сочетание рыночных механизмов саморегулирования и поддержки рационального ресурсопотребления и ресурсосбережения. **Система государственного регулирования и поддержки** последних должна включать, как минимум, следующие подсистемы:

- ♦ правового обеспечения;
- ♦ финансово-кредитной поддержки;
- ♦ инфраструктурного и информационного обеспечения;
- ♦ страхования от чрезвычайных происшествий и стихийных бедствий».

На необходимость системного подхода к решению проблем недропользования указывает и В.П. Орлов, отмечая, что «только **системный подход**, т.е. сочетание стратегических и оперативных текущих мер, может привести к принципиально новому качественному решению проблемы повышения экономической эффективности использования государственного фонда недр и, в первую очередь, его главной составной части — минерально-сырьевой базы».

Стратегия развития минерально-сырьевой базы и горнодобывающей промышленности нашей страны зависит от того, в каком состоянии находится экономика современной России.

Прежде чем давать какие-либо рекомендации относительно содержания системного подхода к правовому регулированию недропользования, необходимо определить, в каком состоянии находится экономика современной России,

какая модель ее развития должна быть избрана и какие действия государства должны этому соответствовать.

Акад. РАН А.Д. Некипелов выделяет три модели построения современных рыночных систем:

- «неолиберальная» модель, характеризующаяся почти полной приватизацией, сведением к минимуму регулирующих функций государства в экономике, интернационализацией производства и рынков низкими налогами и пр. В рамках этой модели рынок определяет промышленную политику государства. Мировой опыт показывает, что эта модель экономического развития является наиболее эффективной;
- модель «неостейтизма», предполагающая существенное воздействие государства на экономические процессы, в частности, путем проведения в жизнь активной промышленной политики, развития экспорта и придания экономике определенной отраслевой ориентации. Эта модель также имеет право на осуществление. Ей, в частности, в свое время воспользовалась Япония;
- модель «неокорпоративизма», предполагающая сочетание частного и общественного секторов, регионализацию рынков, определенную специализацию секторов экономики. Эта модель использована в странах Северной Европы.

Совершенно очевидно, что современная Россия, учитывая состояние ее экономики, не может сразу перейти к «неолиберальной» модели, дающей наибольший прирост ВВП (валового внутреннего продукта). Следовательно, на этом переходном этапе необходимо реализовывать стратегию неостейтистской модели, которая, учитывая значительную роль минерально-сырьевого комплекса (МСК) в экономике России, должна обеспечивать определенную роль государства (которая со временем будет уменьшаться) в выборе приоритетов развития МСК.

По оценкам В.П. Орлова, стоимость сырья, извлекаемого в последние годы из недр России, в пересчете на мировые цены составляет, в зависимости от конъюнктуры, от 95 до 105 млрд дол. ежегодно. Для сравнения: в США этот показа-

тель выше в 1,4—1,5 раза, в Китае примерно сопоставим с нашим, в остальных странах ниже. В Федеральном бюджете обычно доля прямых поступлений от добычи полезных ископаемых составляет порядка 16 % доходной части, с учетом же других налогов, таможенных пошлин удельный вес продукции минерально-сырьевого комплекса превышает 50 %.

Таким образом, модернизация и развитие минерально-сырьевого комплекса — наиболее реальный и наиболее короткий путь для оживления экономики России и перехода ее в будущем к «неолиберальной» модели.

Вместе с тем необходимо учитывать, что масштабы и глубина негативного воздействия горного производства на окружающую среду вызывают большую тревогу общества. Эта проблема и поиск эффективных путей снижения этого воздействия неоднократно обсуждались на правительственном уровне, на международных и республиканских конференциях и в печати. Установлено, что влияние горного производства на окружающую среду должно быть выявлено как можно раньше, чтобы иметь резерв времени для разработки наиболее эффективных в техническом и экономическом отношении методов для устранения или минимизации этого влияния. По этой причине еще на ранних стадиях разведки должны быть проведены экологический и социальный анализы территории, на которой расположено месторождение, и выполнена экономическая оценка целесообразности и эффективности освоения месторождения с учетом экологических и социальных факторов. При разработке технологических процессов горного производства приоритет должен быть отдан тем решениям, которые обеспечивают отсутствие или минимум образования отходов производства.

Идея создания безотходного (экологизированного) горного производства предполагает разработку и реализацию методов и средств их организационно-экономического обеспечения, позволяющих вписать современное горное производство (геохимически открытую систему с крайне низким коэффициентом выхода готовой продукции на единицу используемых природных ресурсов) в природный, геохимический круговорот, превратив его тем самым в геохимически замкнутую систему.

Замкнутое экологизированное горное производство основывается на следующих принципах:

- минимум потерь вещества и энергии на стадиях их изъятия из природной (экологической) системы и последующего использования в горном производстве;
- максимум применения отходов горного производства (вещества и энергии) в других хозяйственных системах и для восстановления нарушенного экологического равновесия природной системы.

Эти принципы следует учитывать при разработке научных основ экологической стратегии развития минерально-сырьевой базы и горно-добывающей промышленности России. Для их реализации необходимо обеспечить:

- получение достоверной информации, связанной с анализом состояния окружающей среды и здоровья населения в районах размещения горно-добывающих предприятий (действующих и проектируемых), ее доступность для всех органов управления и широких слоев населения, чтобы исключить замалчивание непригодных экологических факторов. Это необходимо и для выбора мер по ликвидации последствий возможных аварий и их быстрой реализации. Для получения такой информации необходимо организовать в горно-промышленных регионах соответствующие службы:
- разработку принципов экономической оценки изменения природной среды под воздействием горного производства и эффективности мероприятий по рациональному использованию минеральных ресурсов и их охране и соответствующих документов, устанавливающих ответственность за причиненный ущерб и стимулирующих заинтересованность в предупреждении ущерба;
- создание методов и технических средств по охране и рациональному использованию водного и воздушного бассейнов, земельных и минеральных ресурсов при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых;
- улучшение экологической обстановки в регионах с широко развитой горно-добывающей промышленностью:

Северном (Мурманская область и Республика Коми), Центрально-Черноземном (бассейн КМА), Уральском (предприятия по добыче угля, железной руды, руд цветных металлов, горно-химического сырья), Западно-Сибирском (Кузнецкий угольный бассейн, Рудный Алтай и др.), Восточно-Сибирском (Красноярский край, Бурятия, Читинская и Иркутская области), Дальневосточном (Приморский и Хабаровский края, Магаданская область, Якутия) и др.

Проблема развития горно-добывающей промышленности и сырьевой базы России является одной из приоритетных для создания мощной независимой рыночной экономики России, и ее решению необходимо уделить самое серьезное внимание.

5.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Для всех способов разработки месторождений характерно воздействие на биосферу, затрагивающее практически все ее элементы: водный и воздушный бассейны, землю, недра, растительный и животный мир.

Это воздействие может быть как непосредственным (прямым), так и косвенным, являющимся следствием первого. Размеры зоны распространения косвенного воздействия (зона II) значительно превышают размеры зоны локализации прямого воздействия (зона I), и, как правило, в зону II попадает не только элемент биосферы, подвергающийся непосредственному воздействию, но и другие элементы.

В процессе горного производства образуются и быстро увеличиваются пространства, нарушенные горными выработками, отвалами пород и отходов переработки и представляющие собой бесплодные поверхности, отрицательное влияние которых распространяется на окружающие территории.

В связи с осушением месторождении и сбросом дренажных и сточных вод (отходов переработки полезных ископаемых) в поверхностные водоемы и водотоки резко изменяют-

ся гидрологические условия в районе месторождения, качество подземных и поверхностных вод. Атмосфера загрязняется пылегазовыми организованными и неорганизованными выбросами и выделениями различных источников, в том числе горных выработок, отвалов, перерабатывающих цехов и фабрик. В результате комплексного воздействия на указанные элементы биосферы существенно ухудшаются условия произрастания растений, обитания животных, жизни человека. Недра, являясь объектом и операционным базисом горного производства, подвергаются наибольшему воздействию. Так как недра относятся к элементам биосферы, не обладающим способностью к естественному возобновлению в обозримом будущем, охрана их должна предусматривать обеспечение научно обоснованной и экономически оправданной полноты и комплексности использования.

Воздействие горного производства на биосферу проявляется в различных отраслях народного хозяйства и имеет большое социальное и экономическое значение. Так, косвенное воздействие на земли, связанное с изменением состояния и режима грунтовых вод, осаждением пыли и химических соединений из выбросов в атмосферу, а также продуктов ветровой и водной эрозии, приводит к ухудшению качества земель в зоне влияния горного производства. Это проявляется в угнетении и уничтожении естественной растительности, миграции и сокращении численности диких животных, снижении продуктивности сельского и лесного хозяйства, животноводства и рыбного хозяйства.

В настоящее время не представляется возможным дать сравнительную количественную оценку влияния на окружающую среду горного производства и других видов деятельности человека, поскольку отсутствуют научно-методические основы для такого сравнения. Применение же различных частных критериев не позволяет получить однозначный ответ на этот вопрос. Так, если сравнивать абсолютные затраты на строительство очистных сооружений в цветной и черной металлургии, теплоэнергетической и горно-добывающей промышленности США, то наибольшие затраты приходятся на теплоэнергетику. По относительной доле этих за-

трат в общих капиталовложениях на первое место выходит цветная металлургия. По общим затратам на борьбу с загрязнением окружающей среды в США, например, лидирует целлюлозно-бумажная промышленность, далее идет энергетика, цветная и черная металлургия. Однако эти критерии не учитывают всех аспектов прямого и косвенного воздействия горного производства на окружающую среду и поэтому не могут считаться достаточно объективными.

В табл. 5.1. дана сравнительная качественная оценка воздействия на окружающую среду некоторых видов промышленного производства.

Таблица 5.1

Сравнительная оценка воздействия различных видов промышленного производства на окружающую среду

Отрасль промышленности	Воздействие отраслей промышленности на элементы биосферы						
	Воздушный бассейн	Водный бассейн		Земная поверхность		Флора, фауна	Недра
		Поверхностные воды	Подземные воды	Почвенный покров	Ландшафт		
Химическая и нефтехимическая	Си	Си	Ср	Ср	Н	Ср	Н
Металлургическая	Си	Си	Н	Ср	Н	Ср	О
Целлюлозно-бумажная	Ср	Си	Н	Н	О	Н	О
Топливно-энергетическая	Си	Си	Н	Н	Н	Н	О
Строительство	Н	Н	Н	Ср	Ср	Н	Н
Транспорт	Ср	Ср	Н	Н	Н	Н	О
Горно-добывающая	Ср	Си	Си	Си	Си	Ср	Си

Примечание. О — отсутствует воздействие, Н — незначительное воздействие, Ср — воздействие средней силы, Си — сильное воздействие.

Как следует из этой таблицы, горное производство оказывает наиболее широкое воздействие на биосферу, затрагивающее практически все ее элементы. В то же время воздействие некоторых видов деятельности на отдельные элементы биосферы проявляется более интенсивно.

Некоторыми авторами сделана попытка классифицировать воздействие горного производства на окружающую среду.

Японский ученый М. Накао разделяет негативное воздействие горного производства на окружающую среду на следующие группы:

I — осадка земной поверхности вследствие образования подземных пустот и полостей, которые возникают при извлечении полезных ископаемых и откачке шахтных вод;

II — ущерб сельскому хозяйству и рыбоводству от воздействия откачанных шахтных вод;

III — ущерб сельскому хозяйству и лесоводству от выделений газов, содержащих сернистые оксиды;

IV— ущерб живым существам, строениям и земельным угодьям вследствие образования терриконов, отстойников шахтных вод и складирования отходов.

Эта классификация является очень узкой и не отражает всех особенностей воздействия горного производства на окружающую среду.

Польские специалисты Е. Малара, Т. Скавина и З. Боярский считают, что это воздействие вызывают геомеханические, гидрологические, химические, физико-механические и термические изменения в окружающей среде.

Геомеханические изменения обусловлены:

1. Строительством карьеров, отвалов, отстойных водоемов, различных насыпей и траншей.

2. Деформацией поверхности в результате ведения горных работ.

3. Хранением отходов обогатительных фабрик и других отходов.

4. Монтажными работами, работой тяжелого оборудования и др. В результате этого воздействия происходят: изменения рельефа местности, геологической структуры массива горных пород, почвы и строительного полотна; меха-

нические повреждения почвы, ликвидация почвы и создание беспочвенных местностей; повреждения строительных объектов и инженерных сооружений.

Гидрологические изменения обусловлены:

1. Дренажным воздействием подземных и открытых горных выработок.

2. Деформацией поверхности в результате ведения горных работ.

3. Строительством карьеров, отвалов, водоемов, различных насыпей и траншей.

4. Смещением русел рек, строительством водоемов, перепадов и других гидротехнических сооружений.

5. Загрязнением вод.

6. Использованием подземных вод для различных целей.

7. Дренированием месторождений.

В результате этого воздействия происходят: изменения положения и движения уровня подземных вод и гидрографической сети; ухудшение качества вод мелко залегающих водоносных горизонтов, геолого-инженерных условий строительного полотна, водного режима почвенного слоя; уменьшение ресурсов подземных вод; увеличение суффозии и механического уплотнения грунтов; изменения морфодинамического режима рек; создание пойм.

Химические изменения обусловлены:

1. Эмиссией газов и химически активной пыли.

2. Сбросом засоленных и загрязненных вод.

3. Воздействием токсичных компонентов, содержащихся в породных отвалах и хвостохранилищах.

В результате этого воздействия происходят изменения состава и свойств атмосферного воздуха, вод и почвы.

Физико-механические изменения обусловлены:

1. Эмиссией пыли и аэрозолей.

2. Сбросами вод, загрязненных суспензией и гидрозолями.

В результате этого воздействия происходят изменения состава и свойств атмосферного воздуха, вод и почв, русел и водотоков.

Термические изменения обусловлены:

1. Загрязнением воздуха.

2. Сбросом подогретых вод.

3. Нагнетанием подогретых вод в массив горных пород.

В результате этого воздействия происходят изменения качества атмосферного воздуха и водного бассейна.

Классификация, предложенная польскими специалистами, представляется недостаточно удачной по следующим причинам:

1. Неясны принципы, положенные в основу классификации типов изменений, так как одни и те же причины обусловливают различные изменения в окружающей среде.

2. Одни и те же результаты воздействия горного производства отнесены в различные классы.

Более целесообразно классифицировать воздействие горного производства на окружающую среду по отдельным элементам биосферы. Основные виды и результаты воздействия горного производства на биосферу приведены в табл. 5.2.

На современном этапе развития отечественной и зарубежной науки и техники месторождения твердых полезных ископаемых разрабатываются в основном тремя способами: открытым (физико-техническая открытая геотехнология), подземным (физико-техническая подземная геотехнология) и через скважины (физико-химическая геотехнология). В будущем значительные перспективы имеет подводная добыча полезных ископаемых со дна морей и океанов.

Таблица 5.2

Основные виды и результаты воздействия горного производства на биосферу

Элементы биосферы	Воздействие на элементы биосферы	Результаты воздействия
Водный бассейн:		
воды подземные	Осушение месторождения, сброс сточных и дренажных вод	Уменьшение запасов подземных, грунтовых и поверхностных вод. Нарушение гидрогеологического и гидрологического режимов полного бассейна
воды поверхностные	Осушение и перенос поверхностных водоемов и	Загрязнение водного бассейна сточными и дренаж-

Элементы биосферы	Воздействие на элементы биосферы	Результаты воздействия
	водотоков, сброс сточных и дренажных вод, водозабор для технических и бытовых нужд предприятий	ными водами. Ухудшение качества вод в результате неблагоприятных изменений гидрохимических и биологических режимов поверхностных и подземных вод
Воздушный бассейн	Организованные и неорганизованные выбросы в атмосферу пыли и газов	Загрязнение (запыление и загазовывание) атмосферы
Земли, почвы	Проведение горных выработок, сооружений отвалов, гидроотвалов, хвосто- и водохранилищ. Строительство промышленных и гражданских зданий и сооружений. Прокладка дорог и других видов коммуникаций	Деформации земной поверхности. Нарушение почвенного покрова. Сокращение площадей продуктивных угодий различного назначения. Ухудшение качества почв. Изменение облика территории. Изменение состояния грунтовых и поверхностных вод. Осаждение пыли и химических соединений вследствие выбросов в атмосферу. Эрозионные процессы
Флора и фауна	Промышленное и гражданское строительство. Вырубка лесов. Нарушение почвенного покрова. Изменение состояния грунтовых и поверхностных вод. Запыление и загазовывание атмосферы. Производственные и бытовые шумы	Ухудшение условий обитания лесной, степной и водной флоры и фауны. Миграция и сокращение численности диких животных. Угнетение и сокращение видов дикорастущих растений. Снижение урожайности сельскохозяйственных культур. Снижение продуктивности животноводства, рыбного и лесного хозяйства

Окончание табл. 5.2

Элементы биосферы	Воздействие на элементы биосферы	Результаты воздействия
Недра	Проведение горных выработок. Извлечение полезных ископаемых, вмещающих и вскрышных пород. Осушение месторождения. Обводнение участков месторождений. Возгорание полезных ископаемых и пустых пород. Захоронение вредных веществ и отходов производства. Сброс сточных вод	Изменение напряженно-деформированного состояния массива горных пород. Снижение качества полезных ископаемых и промышленной ценности месторождений. Загрязнение недр. Развитие карстовых процессов. Потери полезных ископаемых

Сравнительная оценка воздействия различных способов добычи полезных ископаемых на окружающую среду приведена в табл. 5.3.

Как следует из этой таблицы, наиболее сильное воздействие на окружающую среду оказывают открытые горные работы, наименьшее — геотехнологический способ добычи.

Таблица 5.3

Оценка воздействия способов добычи полезных ископаемых на окружающую среду

Способ добычи полезных ископаемых	Уровень воздействия горного производства на элементы биосферы				
	Водный бассейн	Воздушный бассейн	Флора, фауна	Земля, почвы	Недра
Открытый	Си	Си	Си	Си	Си
Подземный	Ср	О	Н	Ср	Си
Скважинный	Ср	Н	О	Н	Си

Примечание. О — отсутствие воздействий; Н — незначительное воздействие; Ср — воздействие средней силы; Си — сильное воздействие.

Литература к главе 5

1. *Арбатов А.А., Шакай А.Ф.* Обострение сырьевой проблемы и международные отношения. — М.: Международные отношения, 1981.

2. *Некипелов А.Д.* Вперед от либерализма // Коммерсант. — 1999. — № 24.

3. *Орлов В.П.* О повышении экономической эффективности использования и изучения недр // Минеральные ресурсы России. — 1999. — № 4. — С. 2—10.

4. *Путин В.В.* Минерально-сырьевые ресурсы в стратегии развития Российской экономики: Записки Санкт-Петербургского государственного горного института. —1999. — Т. 144(1). — С. 3—9.

Глава 6
ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ВОЗДУШНЫЙ БАССЕЙН

6.1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОЗДУШНЫЙ БАССЕЙН

Общие сведения об атмосфере. Атмосфера представляет собой воздушную оболочку земли, состоящую из смеси газов общей массой $5{,}15 \cdot 10^{15}$ т. В зависимости от распределения температуры атмосферу подразделяют на тропосферу, стратосферу, мезосферу, термосферу, экзосферу.

Около 80 % массы воздуха и почти весь водяной пар сосредоточены в тропосфере, верхняя граница которой отмечается на высоте 8—10 км над полюсами и 16—18 км над экватором. Наиболее насыщенной является нижняя часть тропосферы до высоты 2 км. У поверхности Земли атмосфера имеет следующий газовый состав: 78,1 % азота, 20,9 % кислорода, 0,9 % аргона, 0,03 % углекислого газа, незначительные доли процента водорода, гелия, неона и других газов. Содержание водяных паров изменяется от 3—4 % в тропиках до $2 \cdot 10^{-5}$ % в Антарктиде. Содержание водяных паров с высотой резко убывает.

На стратосферу приходится 20 % всей массы атмосферы и около 5 % — на все верхние слои атмосферы. На высоте 20—25 км расположен озоновый слой, предохраняющий все живое на Земле от жесткого коротковолнового излучения Солнца и окружающего космического пространства. В верхних слоях атмосферы, начиная с высоты 50—80 км, увеличивается доля легких газов — гелия и водорода. Часть молекул этих газов под действием космических излучений разлагается на атомы и ионы, образуя ионосферу, которая играет защитную роль для поверхности Земли и оказывает большое влияние на распространение радиоволн. Верхняя граница ионосферы определяет внешнюю границу магнитосферы.

По данным А.М. Алпатьева, в результате фотосинтеза современных растений кислород в атмосфере обновляется за 5 тыс. лет, углекислый газ — за 11 лет (за счет усвоения высшими растениями, водорослями и бактериями).

Нижние слои тропосферы обычно загрязнены продуктами вулканической деятельности, пылью, сдуваемой с поверхности Земли и уносимой на большую высоту восходящими потоками воздуха, а также минеральными солями, попадающими в них с брызгами морской соленой воды или в результате дефляции засоленных поверхностей суши. Взвешенные дисперсные коллоидные и твердые частицы, попадающие в тропосферу, снижают прозрачность воздушной среды.

Атмосферный воздух — неисчерпаемый ресурс, однако в отдельных районах земного шара он подвергается столь сильному антропогенному воздействию, что возникает вопрос о качественном изменении воздуха в результате атмосферного загрязнения.

Антропогенное загрязнение воздушного бассейна. В последний период существенно увеличилось антропогенное загрязнение атмосферы, под которым понимается поступление в нее и насыщение ее веществами, обычно отсутствующими или содержащимися в ней в меньших количествах, что может привести к ухудшению качества атмосферы, нарушению экологического баланса и естественных процессов в биосфере, ухудшению условий жизнедеятельности общества и причинить вред здоровью людей.

К антропогенным источникам загрязнения относятся: автомобильный и железнодорожный транспорт; тепловые и энергетические установки, работающие на твердом или жидком топливе; промышленные предприятия различного рода; пахотные земли; воздушный транспорт, космонавтика и пр. Поэтому в атмосферу попадают газообразные выбросы, твердые частицы, радиоактивные вещества и влага. Во время пребывания в атмосфере их температура, свойства и состояние могут существенно меняться. Эти изменения проявляются в виде осаждения тяжелых фракций, распада на компоненты (по массе и размерам), химических и фотохимических

реакций и т.д. Вследствие этого в атмосферном воздухе образуются новые компоненты, свойства и поведение которых могут значительно отличаться от исходных.

Газообразные выбросы образуют соединения углерода, серы и азота. По оценочным данным за последние 100 лет в атмосферу вследствие сжигания различных видов топлива выделилось около 250 млрд т углекислого газа, в то время как за все предшествующее время было выделено 350 млрд т. В последний период ежегодно в атмосферу выделяется 23 млрд т углекислого газа. Половина этого количества осаждается и растворяется в водах мирового океана, где концентрация углекислого газа в 60 раз больше, чем в воздухе. При существующих темпах выделения углекислого газа его содержание в атмосфере Земли может увеличиться с 0,03 до 0,04 %.

Систематические измерения газового состава атмосферы были начаты лишь в конце 50-х годов XX столетия. Понадобилось более десяти лет наблюдений в различных районах земного шара от полюсов до тропиков, чтобы сделать обоснованный вывод о постепенном увеличении содержания углекислого газа в атмосфере, что не позволяет характеризовать его как постоянную составляющую атмосферного воздуха. Также было установлено, что поверхностный слой Мирового океана близок к насыщению углекислым газом, поэтому поглощающая способность океана постепенно уменьшается.

Увеличение содержания углекислого газа в атмосфере в определенной степени способствует интенсивности фотосинтеза и, как следствие, увеличению биомассы. Имеются достоверные данные, основанные на результатах многолетних наблюдений в различных странах, о повышении урожайности сельскохозяйственных культур по этой причине. Однако, по мнению многих ученых, постоянно сокращающийся зеленый покров планеты не может предотвратить процесс накопления углекислого газа в атмосфере. Таким образом, содержание газового состава атмосферы, прогрессирующее увеличение содержания углекислого газа в воздухе может привести к изменению климата на планете, последствия ко-

торого трудно прогнозировать. В атмосферу поступает значительное количество других газообразных и аэрозольных веществ как из естественных, так и антропогенных источников, например, аммиака — соответственно $6 \cdot 10^3$ и 4 млн т/год, оксида углерода — 10^3 и 300 млн т/год, метана — $14 \cdot 10^{12}$ и 100 млн т/год, соединений серы — 250 и 70 млн т/год, углеводородов —200 и 50 млн т/год. Длительность пребывания в атмосфере этих веществ и соединений относительно невелика — от нескольких дней до нескольких лет. Суммарное количество веществ, поступающих ежегодно с поверхности Земли от естественных источников и образующих аэрозоли (дисперсная система, состоящая из частиц твердого тела или капель жидкости, находящихся во взвешенном состоянии в газовой среде, обычно в воздухе) в атмосфере, составляет 800—2200 млн т. В результате антропогенной деятельности добавляется еще от 200 до 400 млн т частиц. Средняя продолжительность пребывания аэрозольных частиц в атмосфере составляет около 10 дней. По расчетам специалистов в атмосфере постоянно содержится 30—70 млн т аэрозолей.

Размеры твердых частиц, выбрасываемых в атмосферу, могут быть различными. Тяжелые крупные частицы, как правило, недолго остаются в атмосфере и выпадают вблизи источника их образования. Мелкие частицы образуют пыль, способную в течение длительного периода находиться в атмосферном воздухе во взвешенном состоянии. Характеризуя дисперсность пыли, Г.М. Гордон и И.Л. Пейсахов предлагают выделять по крупности частиц грубую ($d > 10$ мкм), мелкую пыль ($d = 1 \div 10$ мкм) и дым ($d < 1$ мкм), где d — диаметр частицы.

Выбросы радиоактивных веществ в атмосферу наиболее опасны для всего живого на Земле, они попадают в воздушный бассейн с дымовыми газами тепловых электростанций, газопылевыми выбросами некоторых производств, при авариях на атомных электростанциях. Находясь в атмосфере от нескольких месяцев до нескольких лет, радиоактивные вещества переносятся на большие расстояния. Выпадая с атмосферными осадками в виде радиоактивных дождей, они воздействуют на человека, животные организмы и раститель-

ность. Известны случаи заболевания людей и их гибели в результате такого воздействия.

Установлено, что основными антропогенными источниками загрязнения воздушной среды являются тепловые электростанции, выбросы которых составляют 43 % всего количества выбросов, поступающих в атмосферу. Выбросы предприятий черной металлургии составляют 14,7 %, нефтяной промышленности — 10,8 %, предприятий цветной металлургии — 8,4 %, прочих промышленных предприятий и транспорта — 23,1 %.

В табл. 6.1. приведены данные об основных видах и источниках загрязнения воздушного бассейна в США.

Вокруг предприятий, автомобильных дорог и других объектов, загрязняющих атмосферу, образуются зоны, отличающиеся повышенным содержанием вредных веществ как в воздухе, так и в почвах, воде, растениях. Площадь аномальных зон зависит от природно-климатических условий района и параметров технических средств, посредством которых эти выбросы осуществляются.

Загрязнение почв и воды свинцом, содержащимся в выхлопных газах автомобилей, происходит в непосредственной близости от дорог. Нарушение или даже полная деградация растительного покрова наблюдается в радиусе 4—15 км от теплоэлектростанций и металлургических предприятий.

Таблица 6.1

Источники и виды загрязнения воздушного бассейна США

Источники загрязнения	Загрязнитель, млн т				
	Механические частицы	Оксиды серы	Оксид углерода	Углеводороды	Оксид азота
Транспорт	1,3	0,8	73,5	12,8	10,7
Сжигаемое топливо	5,9	24,3	0,9	1,7	11
Промышленные процессы	11	6.2	12,7	3,1	0,6
Сжигаемые твердые отходы	0,5	0	2,4	0,6	0,1

В последний период проявился так называемый «феномен высокой трубы», характерный для промышленно развитых стран Северной Америки и Западной Европы. При выбросах загрязняющих веществ через очень высокие трубы (300—350 м) на территории, прилегающей непосредственно к предприятию, содержание вредных веществ в воздушной среде может и не превышать допустимых пределов. Однако общее количество загрязняющих веществ в атмосфере от этого не уменьшается, они только рассеиваются на большие расстояния, что приводит к ухудшению экологической обстановки в отдаленных районах. Так, выбросы промышленных предприятий США приводят к загрязнению воздушной среды в Канаде, от промышленных предприятий ФРГ и Англии загрязняющие вещества переносятся в Швецию и Норвегию.

Имеются данные, что при увеличении в 2 раза загрязнения воздуха сокращается срок службы промышленного оборудования до первого капитального ремонта в 1,5 раза. Урожайность пшеницы в зоне действия предприятий цветной металлургии снижается на 40—60 % при ухудшении ее качества в связи с уменьшением содержания белка в ней на 25—35 %.

Загрязнение атмосферы наносит огромный вред здоровью людей. Подсчитано, что в США вследствие загрязненности воздуха только за пять лет возможно не менее 25 тыс. случаев преждевременной смерти, 160 млн чел.-дней, потерянных на производстве из-за легочных и сердечных заболеваний, около 50 млн приступов астмы, 2—4 млн острых респираторных заболеваний и т.д.

Загрязнение воздушной среды приводит к значительному экономическому ущербу, который, по подсчетам американских специалистов, составляет около 30 млрд дол. в год.

Охрану атмосферного воздуха осуществляют по различным направлениям: биологическому (проведение работ по воспроизводству природных ресурсов, охрана их от истощения), технологическому (совершенствование технологических процессов, систем очистки, организация безотходных производств), экономическому (планирование охраны, ее материально-техническое обеспечение, по-

вышение материального стимулирования за выполнение природоохранительных мероприятий), санитарному (применение мер по оздоровлению окружающей среды), организационному (организация рационального использования воздушного бассейна и контроля за его состоянием и охраной), идеологическому (проведение эколого-воспитательной работы, улучшение экологической подготовки кадров) и правовому (осуществление системы предупредительных, запретительных, восстановительных, контрольных, карательных и поощрительных законодательных мер, направленных на сохранение оптимального качества воздушной среды). Все эти направления взаимосвязаны между собой и дополняют друг друга.

Рассматривая мероприятия, относящиеся к наиболее важному — технологическому направлению, необходимо выделить следующие группы мероприятий:

- снижение валового количества загрязнителей, поступающих в атмосферу, что достигается посредством перевода технологических процессов на замкнутые циклы (без выделения вредных веществ в атмосферу), улучшение качества топлива, совершенствование топливного баланса и т.д.;
- рассеивание, обработка и нейтрализация вредных выбросов, что обеспечивается сооружением на промышленных предприятиях и тепловых электростанциях сверхвысоких труб (300 м и более), очистных сооружений (фильтров и пылеуловителей), бактериальным разложением и растительным поглощением загрязнителей;
- рациональное размещение предприятий – источников вредных выбросов с учетов природной обстановки и потенциальной возможности загрязнения воздуха.

По мнению американского специалиста Л. Баттона, «одно из двух: или люди сделают так, что в воздухе станет меньше дыма, или дым сделает так, что на Земле станет меньше людей».

6.2. ПРАВОВОЕ И НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА

6.2.1. Законодательное регулирование охраны воздушного бассейна

В 1963 г. Всемирной организацией по вопросам здравоохранения при ООН рекомендовано определять чистоту воздуха на основе критериев, соответствующих следующим уровням:

I — прямое или косвенное воздействие загрязнения на человека, животных и растительность обнаружить невозможно;

II — в результате загрязнения воздуха наблюдается раздражение органов чувств человека, вредное воздействие на растительность, уменьшение прозрачности воздуха;

III — вследствие загрязнения воздуха нарушаются жизненно важные физиологические функции и возникают хронические заболевания у человека и животных;

IV — в результате загрязнения воздуха у человека и животных возникают острые заболевания, приводящие к их гибели.

В определенной мере эти рекомендации нашли отражение в Федеральном законе «Об охране атмосферного воздуха», подписанном Президентом РФ 4 мая 1999 г. № 96—ФЗ.

Этот Закон состоит из 10 глав и включает 34 статьи.

Как отмечено в преамбуле Закона, «атмосферный воздух является важным компонентом окружающей природной среды, неотъемлемой частью среды обитания человека, растений и животных. Закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии».

Первая глава «Общие положения» состоит из двух статей. В статье 1 изложены основные понятия, используемые в данном законе:

♦ атмосферный воздух — жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений;

♦ вредное (загрязняющее) вещество — химическое или биологическое вещество либо смесь таких веществ, которые содержатся в атмосферном воздухе и которые в определенных концентрациях оказывают вредное воздействие на здоровье человека и окружающую природную среду;

♦ загрязнение атмосферного воздуха — поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ в концентрациях, превышающих установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха;

♦ вредное физическое воздействие на атмосферный воздух — вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха, на здоровье человека и окружающую природную среду;

♦ трансграничное загрязнение атмосферного воздуха — загрязнение атмосферного воздуха в результате переноса вредных (загрязняющих) веществ, источник которых расположен на территории иностранного государства;

♦ неблагоприятные метеорологические условия — метеорологическипе условия, способствующие накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха;

♦ предельно допустимый уровень физического воздействия на атмосферный воздух — норматив физического воздействия на атмосферный воздух, который отражает предельно допустимый максимальный уровень физического воздействия на атмосферный воздух, при котором отсутствует вредное воздействие на здоровье человека и окружающую природную среду;

♦ предельно допустимый норматив вредного физического воздействия на атмосферный воздух — норматив, который устанавливается для каждого источника шумового, вибрационного, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух и при котором вредное физическое воздействие от данного и ото всех других источников не приведет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух;

♦ технический норматив выброса — норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования и отражает максимально допустимую массу выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух в расчете на единицу продукции, мощности пробега транспортных или иных передвижных средств и другие показатели;

♦ предельно допустимая (критическая) нагрузка — показатель воздействия одного или нескольких вредных (загрязняющих) веществ на окружающую природную среду, превышение которого может привести к вредному воздействию на окружающую природную среду;

♦ предельно допустимый выброс — норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии непревышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов;

♦ временно согласованный выброс — временный лимит выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для действующих стационарных источников выбросов с учетом качества атмосферного воздуха и социально-экономи-

ческих условий развития соответствующей территории в целях поэтапного достижения установленного предельно допустимого выброса;

♦ мониторинг атмосферного воздуха — система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, его загрязнением и за происходящими в нем природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния атмосферного воздуха, его загрязнения;

♦ охрана атмосферного воздуха — система мер, осуществляемая органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, юридическими и физическими лицами в целях улучшения качества атмосферного воздуха и предотвращения его вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду;

♦ гигиенический норматив качества атмосферного воздуха — критерий качества атмосферного воздуха, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе и при котором отсутствует вредное воздействие на здоровье человека;

♦ экологический норматив качества атмосферного воздуха — критерий качества атмосферного воздуха, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе и при котором отсутствует вредное воздействие на окружающую природную среду;

♦ качество атмосферного воздуха — совокупность физических, химических и биологических свойств атмосферного воздуха, отражающих степень его соответствия гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха и экологическим нормативам качества атмосферного воздуха.

В статье 2 устанавливается, что законодательство Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из данного Федерального закона и принимаемых в со-

ответствии с ним других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.

Вторая глава «Управление в области охраны атмосферного воздуха» включает 6 статей, в которых формулируются:

- основные принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха;
- полномочия органов государственной власти Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха;
- полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха;
- полномочия органов местного самоуправления в области охраны атмосферного воздуха;
- особенности деятельности специально уполномоченного федерального органа исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха.

Государственное управление в области охраны атмосферного воздуха основывается на следующих принципах:

- приоритет охраны жизни и здоровья человека, настоящего и будущего поколений;
- обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека;
- недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей природной среды;
- обязательность государственного регулирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него;
- гласность, полнота и достоверность информации о состоянии атмосферного воздуха, его загрязнении;
- научная обоснованность, системность и комплексность подхода к охране атмосферного воздуха и охране окружающей природной среды в целом;

♦ обязательность соблюдения требований законодательства Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха, ответственность за нарушение данного законодательства.

Глава 3 «Организация деятельности в области охраны атмосферного воздуха» включает 13 статей, в которых рассматриваются:

♦ программы охраны атмосферного воздуха и мероприятия по его охране;

♦ финансирование программ охраны атмосферного воздуха и мероприятий по его охране;

♦ нормирование качества атмосферного воздуха и вредных физических воздействий на атмосферный воздух;

♦ нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на атмосферный воздух;

♦ государственная регистрация вредных (загрязняющих) веществ и потенциально опасных веществ;

♦ разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и разрешение на вредное физическое воздействие на атмосферный воздух;

♦ общие требования к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на атмосферный воздух;

♦ требования охраны атмосферного воздуха при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности;

♦ регулирование выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве и эксплуатации транспортных и иных передвижных средств;

♦ регулирование выбросов вредных (загрязняющих) веществ при хранении, захоронении, обезвреживании и сжигании отходов производства и потребления;

♦ мероприятия по защите населения при изменении состояния атмосферного воздуха, угрожающем жизни и здоровью людей;

♦ трансграничное загрязнение атмосферного воздуха.

В целях государственного регулирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух устанавливаются (статья 12) следующие нормативы таких выбросов:

- технические нормативы выбросов,
- предельно допустимые выбросы.

Технические нормативы выбросов устанавливает специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха или другой специально уполномоченный Правительством РФ федеральный орган исполнительной власти.

Предельно допустимые выбросы устанавливаются территориальными органами специально уполномоченного федерального органа исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха для конкретного стационарного источника выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В случае невозможности соблюдения юридическими лицами, имеющими источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, предельно допустимых выбросов территориальные органы специально уполномоченного федерального органа исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха могут устанавливать для таких источников временно согласованные выбросы по согласованию с территориальными органами других федеральных органов исполнительной власти.

Выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарным источником допускается (статья 14) на основании разрешения, выданного территориальным органом специально уполномоченного федерального органа исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

В целях предупреждения вреда, который может быть причинен окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека, стандартами на новые технику, технологии, материалы, вещества и другую продукцию, которые могут оказать вредное воздействие на атмосферный воздух, устанавливаются (статья 15) требования охраны ат-

мосферного воздуха. В частности, производство и использование топлива на территории Российской Федерации допускаются только при наличии сертификатов, подтверждающих соответствие топлива требованиям охраны атмосферного воздуха. Органы исполнительной власти Российской Федерации и органы государственной власти субъектов Российской Федерации могут вводить ограничения использования нефтепродуктов и иных видов топлива, сжигание которых приводит к загрязнению атмосферного воздуха на соответствующей территории, а также стимулировать производство и применение экологически безопасных видов топлива и других энергоносителей.

При проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности, при застройке городских и иных поселений должно обеспечиваться (статья 16) непревышение нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, а также со строительными нормами и правилами в части нормативов площадей озелененных территорий. В проектах строительства объектов хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать вредное воздействие на качество атмосферного воздуха, должны предусматриваться меры по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их обезвреживанию в соответствии с требованиями, установленными специально уполномоченным органом исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха и другими федеральными органами исполнительной власти.

В соответствии со ст. 17 Правительство Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации обязаны осуществлять меры по уменьшению вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств. В городских и иных поселениях органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления организуют работы по регулированию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

Глава 4 «Государственный учет вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников» содержит две статьи, в которых регулируются вопросы:

- ♦ государственного учета вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников;
- ♦ инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников.

В соответствии с этими статьями Закона юридические лица, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него, подлежат государственному учету и обязаны проводить их инвентаризацию в порядке, определенном специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха.

Глава 5 «Контроль за охраной атмосферного воздуха» включает 5 статей, в которых регулируются:

- ♦ мониторинг атмосферного воздуха;
- ♦ требования к государственному, производственному и общественному контролю за охраной атмосферного воздуха;
- ♦ права и обязанности государственных инспекторов по охране природы, осуществляющих контроль за охраной атмосферного воздуха.

В соответствии со ст. 23 Правительство Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления организуют государственный мониторинг атмосферного воздуха, который является составной частью государственного мониторинга окружающей природной среды, обеспечивает его осуществление на соответствующих территориях Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований.

Законом выделены три вида контроля за охраной атмосферного воздуха: государственный, производственный и общественный.

Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха , который осуществляют специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха и его территориальные органы, должен обеспечить соблюдение:

- ♦ условий, установленных разрешениями на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и на вредные физические воздействия на него;
- ♦ стандартов, нормативов, правил и иных требований охраны атмосферного воздуха, в том числе проведения производственного контроля за охраной атмосферного воздуха;
- ♦ режима санитарно-защитных зон объектов, имеющих стационарные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух;
- ♦ выполнения федеральных целевых программ охраны атмосферного воздуха, программ субъектов Российской Федерации охраны атмосферного воздуха и выполнения мероприятий по его охране;
- ♦ иных требований законодательства Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха.

Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха (ст. 25) осуществляют юридические лица, которые имеют источники вредных химических, биологических и физических воздействий на атмосферный воздух и которые назначают лиц, ответственных за проведение производственного контроля за охраной атмосферного воздуха, и (или) организуют экологические службы.

Общественный контроль за охраной атмосферного воздуха в соответствии со ст. 26 осуществляется в порядке, определенном законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации об общественных объединениях.

В ст. 27 подробно описаны права и обязанности государственных инспекторов по охране природы, осуществляющих контроль за охраной атмосферного воздуха.

Глава 6 «Экономический механизм охраны атмосферного воздуха» включает одну статью, устанавливающую плату за загрязнение окружающей природной среды выбросами вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и другие виды воздействия на него.

Глава 7 «Права граждан, юридических лиц и общественных объединений в области охраны атмосферного воздуха» включает две статьи, которые регулируют:

- ♦ права граждан, юридических лиц и общественных объединений в области охраны атмосферного воздуха;
- ♦ обязанности граждан и юридических лиц, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

Глава 8 «Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха» включает две статьи, регулирующие ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды и обязательность возмещения вреда, причиненного здоровью, имуществу граждан, имуществу юридических лиц и окружающей природой среде загрязнением атмосферного воздуха.

Глава 9 «Международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха» содержит одну статью, в которой определен приоритет международных договоров над теми правилами, которые установлены настоящим Федеральным законом.

Глава 10 «Заключительные положения» содержит одну статью, которая определяет условия вступления в силу настоящего закона.

6.2.2. Подзаконные акты, регулирующие охрану воздушного бассейна

2 марта 2000 г. подписано Постановление Правительства Российской Федерации № 183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него». Этим Постанов-

лением утверждено Положение о нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него. Это Постановление, базирующееся на Федеральном законе «Об охране атмосферного воздуха», устанавливает следующие нормативы выбросов:

- технический норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух;
- предельно допустимый выброс вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух.

При определении нормативов выбросов применяются методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, в том числе методы сводных расчетов для территории городских и иных поселений и их частей с учетом транспортных и иных передвижных средств и установок всех видов.

Предельно допустимые выбросы для конкретного стационарного источника выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и юридического лица в целом или его отдельных производственных территорий с учетом всех источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух данного юридического лица или его отдельных производственных территорий, фонового загрязнения атмосферного воздуха и технических нормативов устанавливаются территориальными органами Государственного Комитета Российской Федерации по охране окружающей среды при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии этих предельно допустимых выбросов санитарным правилам.

В случае невозможности соблюдения юридическим лицом, имеющим источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух предельно допустимых выбросов территориальные органы Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды по согласованию с органами санитарно-эпидемиологического надзора могут устанавливать для таких источников временно согласованные выбросы.

Предельно допустимые и временно согласованные выбросы устанавливаются разрешениями на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, выдаваемыми территориальными органами Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды.

Источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и перечни вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному учету и нормированию, для юридических лиц, территории городских и иных поселений и их частей, субъектов Российской Федерации и Российской Федерации в целом устанавливаются на основании данных о результатах инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников в порядке, определенном Государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды.

21 апреля 2000 г. Постановлением Правительства Российской Федерации № 373 было утверждено Положение о государственном учете вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников. Это Положение определяет порядок государственного учета вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников.

Основной задачей государственного учета вредных воздействий на атмосферный воздух является получение информации о количестве и составе выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, видах и размерах вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников, необходимой для достижения следующих целей:

а) формирования и обеспечения реализации федеральных целевых программ по охране атмосферного воздуха;

б) разработки и выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха, вытекающих из международных обязательств Российской Федерации;

в) разработки и реализации региональных целевых программ охраны атмосферного воздуха;

г) регулирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него;

д) проектирования, размещения, строительства, реконструкции и эксплуатации объектов, влияющих на состояние атмосферного воздуха;

е) размещения и развития городских и иных поселений;

ж) осуществления государственного контроля за охраной атмосферного воздуха;

з) прогнозирования изменений качества атмосферного воздуха;

и) определения и взимания платы за загрязнение атмосферного воздуха;

к) информирования населения, органов государственной власти, а также заинтересованных организаций о загрязнении атмосферного воздуха;

л) иной деятельности, связанной с осуществлением государственного управления в области охраны атмосферного воздуха.

Государственный учет вредных воздействий на атмосферный воздух осуществляется Министерством здравоохранения Российской Федерации, Государственным комитетом Российской Федерации по статистике и их территориальными органами.

Подлежащие государственному учету источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и перечни этих веществ, источники вредных физических воздействий на атмосферный воздух (кроме отрицательно влияющих на здоровье человека) и перечни этих воздействий устанавливаются для организаций, городских и иных поселений, субъектов Российской Федерации и Российской Федерации в целом на основании данных о результатах инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников в порядке, определенном Министерством природных ресурсов РФ.

Подлежащие государственному учету источники вредных физических воздействий на атмосферный воздух, отрицательно влияющих на здоровье человека, и перечни этих воздействий устанавливаются в порядке, определенном Министерством здравоохранения Российской Федерации.

В соответствии с данным Положением организации:

а) ведут первичный учет состава и количества выбросов в атмосферный воздух вредных (загрязняющих) веществ, а также видов и размеров вредных физических воздействий на него по установленным формам;

б) осуществляют определение состава и количества вредных (загрязняющих) веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, в соответствии с разработанными Государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды расчетными инструкциями;

в) осуществляют определение видов и размеров вредных физических воздействий на атмосферный воздух;

г) представляют в установленном порядке формы государственного статистического наблюдения за вредными воздействиями на атмосферный воздух;

д) передают территориальным органам Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды и Министерства здравоохранения Российской Федерации экстренную информацию о превышении в результате аварийных ситуаций установленных нормативов вредных воздействий на атмосферный воздух.

6.2.3. Стандарты, регулирующие охрану воздушного бассейна

ГОСТ 17.2.1.04—77 «Атмосфера. Источники и методы контроля загрязнения. Промышленные выбросы. Термины и определения» устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области охраны атмосферы. В число терминов и понятий, которые используются при обеспечении экологической безопасности горного производства, включены:

Примесь в атмосфере — рассеянное в атмосфере вещество, не содержащееся в ее постоянном составе.

Предельно допустимая концентрация примеси в атмосфере — максимальная концентрация примеси в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при перио-

дическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного воздействия, включая отдаленные последствия, и на окружающую среду в целом.

Загрязнение атмосферы — изменение состава атмосферы в результате наличия в ней примесей.

Потенциал загрязнения атмосферы — сочетание метеорологических факторов, обусловливающих уровень возможного загрязнения атмосферы от источников в данном географическом районе.

Предельно допустимый выброс — научно-технический норматив, устанавливаемый из условия, чтобы содержание загрязняющих веществ в приземном слое воздуха от источника или их совокупности не превышало нормативов качества воздуха для населения, животного или растительного мира.

Инвентаризация выбросов — систематизация сведений о распределении источников на территории, количестве и составе выбросов.

Загрязняющее атмосферу вещество — примеси в атмосфере, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье людей или окружающую среду.

Охрана атмосферы — система государственных мероприятий по защите атмосферы от загрязняющих веществ.

Источник загрязнения атмосферы — объект, распространяющий загрязняющие атмосферу вещества.

Точечный источник загрязнения атмосферы — источник, выбрасывающий загрязняющие атмосферу вещества из установленного отверстия.

Линейный источник загрязнения атмосферы — источник, выбрасывающий загрязняющие атмосферу вещества по установленной линии.

Плоский источник загрязнения атмосферы — выбрасывающий загрязняющие атмосферу вещества с установленной поверхности.

Промышленный источник загрязнения атмосферы — источник загрязнения атмосферы, обусловленный действием производственных процессов или взаимосвязанных с ними вспомогательных процессов, осуществляемых в территориально ограниченных производственных комплексах.

Организованный промышленный выброс — промышленный выброс, поступающий в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздуховоды и трубы.

Неорганизованный промышленный выброс — промышленный выброс, поступающий в атмосферу в виде направленных потоков газа в результате нарушения герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы оборудования по отсосу газа в местах загрузки, выгрузки или хранения продукта.

Очистка газа — отделение от газа или превращение в безвредное состояние загрязняющих атмосферу веществ.

Промышленная пыль — пыль, входящая в состав промышленного выброса.

Запыленность газа — массовая концентрация пыли в газе.

Степень очистки газа — отношение массы извлеченного из газа или прореагировавшего загрязняющего вещества к массе загрязняющего вещества, присутствующего в газе до очистки.

Термины и определения в области охраны атмосферного воздуха закреплены также в ГОСТ 17.2.1.03—84 «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения».

Поле концентрации примеси в атмосфере — графическое изображение пространственной изменчивости концентраций примеси в атмосфере, отнесенной к установленному времени осреднения.

Кислотный дождь — дождь, водородный показатель которого pH меньше 5,6.

Контроль загрязнения атмосферы — проверка соответствия содержания загрязняющих атмосферу веществ установленным требованиям.

Качество атмосферы — совокупность свойств атмосферы, определяющая степень воздействия физических, химических и биологических факторов на людей, растительный и животный мир, а также на материалы, конструкции и окружающую среду в целом.

Сеть контроля загрязнения атмосферы — структура размещения постов наблюдения за загрязнением атмосферы.

Стационарный пост наблюдений за загрязнением атмосферы — место расположения специально оборудованного павильона для размещения аппаратуры, необходимой для непрерывной длительной регистрации концентраций загрязняющих атмосферу веществ, приборов для отбора проб и измерения метеорологических параметров по установленной программе.

Опорный пункт наблюдений за загрязнением атмосферы — стационарный пост наблюдений за загрязнением атмосферы, данные наблюдений которого используются для оценки годовых и многолетних уровней загрязнения атмосферы.

Маршрутный пост наблюдений за загрязнением атмосферы — место на определенном маршруте, предназначен для отбора проб воздуха по графику последовательно во времени с помощью переносной аппаратуры и (или) передвижной лаборатории.

Показатель загрязнения атмосферы — количественная и (или) качественная характеристика загрязнения атмосферы.

Концентрация примеси в атмосфере — количество вещества, содержащееся в единице массы или объема воздуха, приведенного к нормальным условиям.

Приземная концентрация примеси в атмосфере — концентрация примеси в атмосфере, измеренная на высоте 1,5—2,5 м от поверхности земли.

Разовая концентрация примеси в атмосфере — концентрация примеси в атмосфере, определяемая по пробе, отобранной за 20—30-минутный интервал времени.

Фоновая концентрация загрязняющего атмосферу вещества — концентрация загрязняющего атмосферу вещества, создаваемая всеми источниками, исключая рассматриваемые.

В соответствии с ГОСТ 17.2.1.01—76 «Атмосфера. Классификация выбросов по составу» выбросы в зависимости от состава вредных веществ классифицируются по следующим признакам:

- агрегатному состоянию веществ в выбросах;
- массовому выбросу (массе веществ, выбрасываемых в единицу времени).

В зависимости от агрегатного состояния вредных веществ выбросы подразделяют на классы:

1 — газообразные и парообразные выбросы;

2 — жидкие выбросы;

3 — твердые выбросы;

4 — смешанные выбросы.

Выбросы по химическому составу делятся на группы, а в зависимости от размера частиц — на подгруппы.

Выбросы, входящие в класс 1, по химическому составу делятся на 19 групп: сернистый ангидрид, оксид углерода, оксиды азота, фтористые соединения, сероуглерод, сероводород, хлор, синильная кислота и цианиды, ртуть металлическая, аммиак, мышьяк и его соединения, углеводороды (общее количество, в том числе предельные, непредельные, ароматические), фенол, кислородосодержащие органические соединения, азотосодержащие органические соединения, прочие.

Жидкие выбросы (класс 2) по химическому составу делятся на кислоты (1-я группа), щелочи (2-я группа), растворы солей (3-я группа), растворы жидких металлов и солей (4-я группа), органические соединения (5-я группа). Кроме того, в соответствии со стандартом в этих группах выделяются подгруппы, характеризующиеся различным размером частиц.

Твердые выбросы (класс 3) по химическому составу разделены на 7 групп: канцерогенные вещества, свинец и соединения свинца, органическая пыль, неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества, прочие. Кроме того, в соответствии со стандартом в этих группах выделяются подгруппы, характеризующиеся различным размером частиц.

Четвертый класс включает смешанные выбросы, состоящие из комбинаций различных классов.

Массовые выбросы в зависимости от количества выброса (т/сут) разделяются на 6 групп. Шестая группа присваивается выбросу, превышающему 100 т/сут.

Кроме этого ГОСТа существует еще также ряд других ГОСТов, регулирующих правила охраны атмосферы. Так, например, ГОСТ 17.2.3.01—86 определяет правила контроля качества воздуха населенных пунктов. ГОСТ 17.2.3.01—78

определяет правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. Всего по охране атмосферы утверждено 15 ГОСТов.

6.3. ВЛИЯНИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ВОЗДУШНЫЙ БАССЕЙН

Горное производство вызывает два вида загрязнений атмосферного воздуха: запыленность и загазованность. Количество выбросов, их объем и вещественный состав определяются источниками загрязнения.

В табл. 6.2. приведены данные о видах и источниках загрязнения при открытом и подземном способах разработки.

Существенная роль в загрязнении воздушного бассейна принадлежит обогатительным фабрикам и цехам переработки добытых полезных ископаемых, хвостохранилищам и шламонакопителям.

Таблица 6.2

Источники и виды загрязнения воздушного бассейна при открытом и подземном способах разработки

Способ разработки	Загрязнение	Источник загрязнения
Подземный	Пылегазовое	Рудничный воздух из подземных выработок
	Пылевое	Эрозия поверхности отвалов и терриконов; погрузочно-транспортные работы
	Газовое	Самовозгорание угля и пород в отвалах и терриконах
Открытый	Пылевое	Эрозия поверхности отвалов и уступов
	Газопылевое	Массовые взрывы
	Газовое	Автотранспорт с двигателями внутреннего сгорания

Установлено, что загрязнение воздуха в районе горных предприятий зависит от климатических и горно-геологических условий разработки месторождений полезных ископаемых, параметров горных выработок, отвалов и других техногенных образований, их расположения относительно господствующего направления ветров. При сухом континентальном климате, особенно при сильных ветрах создаются условия для интенсификации поступления в приземные слои атмосферы и перемещения в них пылегазовых загрязнителей. В этих условиях интенсификации пылегазовыделений благоприятствуют: иссушение нарушенных и подверженных эрозии поверхностей, разрабатываемых пород и полезных ископаемых, активизация самовозгорания пород и полезных ископаемых как в массиве, так и в разрушенном состоянии. Следует учитывать, что в процессе горения горные породы разрушаются, при этом образуются тонкодисперсные фракции, легко подвергаемые ветровой эрозии. Это способствует еще большему запылению воздуха и загрязнению его токсичными веществами, накапливающимися в виде продуктов горения и окисления.

В зимний период увеличению запыленности способствует низкое естественное содержание влаги в воздухе. В условиях влажного климата при большом количестве осадков, как в летний, так и в зимний период содержание пыли в воздухе значительно уменьшается за счет связывания тонкодисперсных частиц на поверхности техногенных образований и вымывания пыли из воздуха.

Выделяются неорганизованные (рассредоточенные) и организованные (сосредоточенные) выделения или выбросы в атмосферу. К группе неорганизованных относятся: выделения, определяемые ветровой эрозией (дефляцией) нарушенных участков земной поверхности, в том числе открытых горных выработок, отвалов, складов, хвосто- и шламохранилищ; химические газовыделения по всей технологической цепи горного производства при буровзрывных работах, экскавации, транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах на складах добытого полезного ископаемого и пр. Источники неорганизованных выбросов рассредоточены на

относительно больших территориях. Их расположение, параметры (площадь, объемы) могут определяться во времени и пространстве. Ряд источников неорганизованных пылегазовыделений обладает периодичностью действия. Эта периодичность, а также интенсивность пылегазовыделений зависят от природно-климатических условий (скорости ветра, количества и периодичности выпадения атмосферных осадков, температуры воздуха, мощности снежного покрова и пр.), расположения источников пылегазовыделений по отношению к розе ветров. Уже при скорости ветра 2 м/с сухая пыль сдувается с поверхности техногенных образований и переносится на значительные расстояния. При этом концентрация пыли значительно превышает допустимые значения. Зависимости количества сдуваемой пыли от скорости ветра для некоторых пород приведены на рис. 6.1.

По результатам исследований, выполненных на хвостохранилище обогатительной фабрики АНОФ-2 ПО «Апатит», установлено, что ежегодно в течение июля—сентября в атмосферу выносится 140—170 тыс. т пыли нефелиновых пород. При скорости ветра 3—5 м/с с 1 м^2 пылящей поверхности за сутки переносится в виде «поземки» до 70 кг пород пылеватой фракции. В период активной ветровой деятельности запыление атмосферы в рабочих зонах достигает 23 мг/м^3 при содержании SiO_2 в пыли до 32 %, а в прилегающих жилых районах городов Апатиты и Кировск — 3—5 мг/м^3. В отдельных случаях возникают пылевые бури. Осаждаясь, пыль загрязняет почвы, водотоки и водоемы, в том числе оз. Имандра, угнетает растительность.

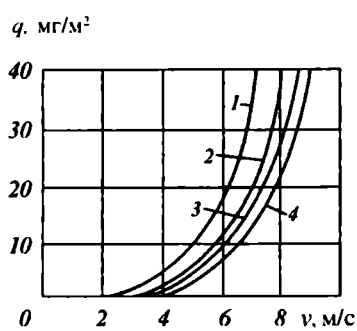


Рис. 6.1. Зависимости пылевыделения q от скорости ветра v для некоторых типов пород (по И.К. Алексееву):
1 — пыль бурого угля; *2* — пыль известняка; *3* — пыль медной руды; *4* — пыль железистого кварцита

Таблица 6.3

Показатели пылевыделения, мг/м², с поверхности хвостохранилищ углеобогатительных фабрик (по данным И.К. Алексеева)

Скорость воздушного потока, м/с	Влажность пород, %						
	До 1	1—2	2—3	3—4	4—6	6—8	8—10
2,7	2,3	2	—	1,1	1,1	1	0,7
3,4	6,3	3,1	2,7	2	1,6	1,4	1,3
5,1	108,6	46,5	31	14,8	8,4	6,1	4,4
6,5	3 771	1281	179	79,6	37	13,6	7,7
7,7	24 645	—	1382	465,8	138,7	35,1	12,7
8,8	70 412	—	3567	—	247	59,2	20,9

Примечание. При скорости ветра менее 2,5 м/с пыль не сдувалась.

В табл. 6.3. приведены значения пылевыделения в зависимости от скорости ветра и влажности пород при дефляции хвостохранилищ углеобогатительных фабрик. Как видно из таблицы, с увеличением влажности пород их дефляция резко уменьшается.

Одним из интенсивных источников загрязнения атмосферы периодического действия, определяемого технологическими причинами, является массовый взрыв на карьере. Количество выбрасываемых в атмосферу пыли и газов зависит от объема взрываемых пород и количества взрывчатых веществ. При массовых взрывах образуется пылегазовое облако объемом 15—20 млн м³. Высота подъема выбросов определяется сотнями метров, достигая 1500—1600 м. Пылегазовое облако распространяется на значительные расстояния от места взрыва. При массовых взрывах в карьерах Криворожского железорудного бассейна концентрация пыли в воздухе на расстоянии 1—1,5 км в течение часа составляет 6—10 мг/м³, что в 15—20 раз превышает предельно допустимые концентрации для населенных пунктов.

Исследованиями состояния воздуха в районах карьеров на различных месторождениях полезных ископаемых установлено, что из пылегазового облака, образованного при массовых взрывах, в течение 1—4 ч в радиусе 2—4 км рассеивается от 200 до 500 т мелкодисперсной пыли, содержащей 93,6—99,6 % частиц размером менее 5 мкм. Значительное количество мелкодисперсной пыли образуется также при бурении взрывных скважин (до 93,3 %) и при погрузке горной массы (до 98,4 %).

В табл. 6.4. приведены показатели, характеризующие запыление атмосферы при выполнении горных работ.

Формирование высоких (100 м) и сверхвысоких (250—300 м) породных отвалов на открытой местности приводит к возникновению интенсивных местных воздушных потоков.

Как отмечает В.Д. Горлов, скорость ветра существенно (в 1,6—3,3 раза) увеличивается в связи с ростом высоты породных отвалов. Так, приземная скорость ветра 5 м/с на высоте отвала в 300 м увеличивается до 15,6 м/с, а приземная скорость ветра в 10 м/с на высоте отвала в 300 м превращается в ураган со скоростью ветра свыше 30 м/с. Такие скорости крайне отрицательно действуют на работу людей и оборудования, занятых на отвальных работах.

Формирование высоких отвалов создает условия для проявления более интенсивной ветровой эрозии и приводит к значительному запылению прилегающих территорий. По данным И.В. Трещевского с каждого гектара поверхности отвалов, сложенных породами легкого механического состава, ежегодно выносится за пределы этих земель от 200 до 500 т пыли. Площадь запыления составляет 500 га на 1 га отвальной поверхности. При этом в расчетах рекомендуется принимать, что 50 % откладывается на землях, прилегающих к отвалам, а 50 % пыли длительное время перемещается с воздушными потоками.

Одним из основных источников запыления атмосферы при производстве горных работ являются внутрикарьерные дороги. Подсчитано, что их «вклад» в пылеобразование в отдельных случаях достигает 80—90 % общего пылевого баланса карьеров. Запыленность воздуха в районе карьерных дорог в среднем составляет 100 мг/м^3.

Таблица 6.4

Средние удельные значения выбросов пыли на угольных карьерах при работе технологического оборудования (без учета мероприятий по пылевыделению) (по данным И.К. Алексеева)

Технологические операции, источники пылевыделения	Интенсивность пылевыделения, мг/с
Вскрышные работы	
Роторный экскаватор	6900
Экскаватор с ковшом вместимостью, м^3:	
до 5	500
более 5	800
Отвалообразователь ОШР-5250/190	4000
Перегружатели:	
ПГ-2500/60	1500
ПГ-5250/60	3500
Бункер-дробилка конструкции ИГД	4000
Бульдозер Д-572	2000
Добычные работы	
Роторный экскаватор	11 000
Конвейер забойный (на 1 м длины конвейера)	10
Конвейер магистральный (на 1 м длины конвейера)	40
Экскаватор типа мехлопаты (погрузка угля)	730
Бульдозер ДЭТ-250 (зачистка добычных уступов, устройство съездов и др.)	2000
Перегружатель	2000—2200
Отвалообразование	
Отвалообразователь ОШР-5250/190	4000
Драглайн ЭШ-20/90	6000
Бульдозер Д-572	2000
Разгрузка автосамосвала	320
Разгрузка думпкара	230

Замеры выбросов пыли на Рейнских буроугольных карьерах (ФРГ) показали, что в зоне карьера Фриммерсдорф максимальное осаждение пыли составило 0,6 г/сут на 1 м^2 поверхности, на карьере «Фортуна» — 0,53 г/сут, на карьере Хамбах — 1,2 г/сут и на карьере Инден — 0,66 г/сут.

К группе организованных относятся выбросы из труб обогатительных фабрик, предприятий по переработке минерального сырья, из шахтных отвалов и других фиксированных источников.

В районе угольной брикетной фабрики Берренрат (ФРГ) максимальное осаждение пыли составило 0,2 г/сут на 1 м^2 поверхности, а на фабрике «Фортуна-Север» (ФРГ) — 0,3 г/м^2 в сутки.

Суммарное потребление воздуха современной асбестообогатительной фабрикой достигает 10—12 млн м^3/ч, а концентрация асбестосодержащей пыли в воздухе, выходящем из технологических и аспирационных систем, в среднем составляет 6—8 г/м^3.

Подсчитано, что в атмосферу Земли из подземных горных выработок шахт и рудников ежегодно поступает около 0,2 млн т пыли. Подхваченная воздушными потоками от неорганизованных и организованных источников пыль затем выпадает на почвы и воды, загрязняет их.

Особую опасность представляет пыль, содержащая токсичные металлы: в первую очередь ртуть, свинец, мышьяк, селен, затем кадмий, никель, молибден, цинк, марганец, ванадий, бериллий, теллур и др.

В штате Миссури (США) концентрация металлов в верхнем слое почвы в районе горных предприятий достигла: свинца — 2762 мг/м^3, цинка — 95,1 мг/м^3, меди — 17,1 мг/м^3, кадмия — 2,3 мг/м^3.

В Великобритании, в Уэльсе, концентрация вредных металлов в почвах прилегающих к горным предприятиям территорий превысила фоновые значения: свинца в 90, цинка в 31, кадмия в 15 раз.

Значительное количество загрязняющих атмосферу газов поступает при производстве подземных горных работ. Через различные вентиляционные выработки и сооружения в атмосферу выбрасываются ядовитые газы: углекислый газ,

метан, ароматические углеводороды, сернистые газы, сероуглерод и прочие загрязняющие вещества, проникающие в горные выработки из разработанных массивов пород и образующиеся при взрывных работах. По данным специалистов, добыча угля в количестве 2 млрд т в год примерно из 4 тыс. шахт в различных странах мира сопровождается выделением около 27 млрд м^3 метана (CH_4) и 16,8 млрд м^3 углекислого газа (CO_2). Известны случаи катастрофических выбросов газа при подземной разработке месторождений полезных ископаемых за рубежом (1879 г., Монс, Бельгия — 750 тыс. м^3 CH_4; 1941 г., Германия, Нижняя Силезия — 800 тыс. м^3 CO_2). В Донбассе на глубине 710 м произошел выброс метана в объеме 250 тыс. м^3.

К источникам интенсивного загрязнения воздуха вредными газами относятся запожаренные участки карьеров, терриконов и отвалов. При этом выделяемые газы характеризуются высокой концентрацией вредных ядовитых веществ — оксидов углерода, серы, азота и др. Горящие породные отвалы выделяют от 5,3 до 22,6 кг/год оксида углерода на 1 т породы. Самовозгорание породных отвалов и терриконов наиболее характерно для угольных месторождений, где полезное ископаемое характеризуется выходом летучих веществ свыше 20 % и содержанием серы более 3 %. Установлено, что выделение газов с удельной поверхности такого породного отвала достигает 180 м^3/ч.

При открытых разработках существенным источником загрязнения атмосферы является автотранспорт. Основные загрязняющие вещества в выхлопных газах включают оксиды углерода и азота, углеводороды, сернистые газы, альдегиды. Отработанные газы двигателей, работающих на бензине, содержат свинец, хлор, бром, иногда фосфор. От дизельных двигателей в атмосферу поступает значительное количество сажи и копоти в виде аэрозолей. Для некоторых типов автосамосвалов характерна следующая интенсивность выделения средних компонентов в отработанных газах: для БелАЗ-540— 263,9 мг/с оксида углерода, 39,1 мг/с оксидов азота, 17,9 мг/с акролеина (альдегида); для БелАЗ-548 — соответственно 1156, 1305 и 6 мг/с. Загрязняют воздух отрабо-

танными газами также технологические машины и механизмы: бульдозеры, скреперы, погрузчики, тракторы, передвижные компрессоры, буровые станки с дизельными энергетическими установками.

Таким образом, загрязнение атмосферного воздуха горным производством как по масштабу, так и интенсивности воздействия имеет локальный характер, и только в крупных, освоенных горно-добывающих районах, таких, как Донбасс, Кузбасс, и некоторых других, — региональный. Контроль и управление состоянием атмосферного воздуха в рабочих зонах горных предприятий и на прилегающих территориях являются насущной задачей горного производства, решаемой при выполнении комплекса природоохранных мероприятий.

6.4. ОХРАНА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Наиболее эффективен с экологических и социально-экономических позиций комплекс профилактических мероприятий, направленных на предупреждение загрязнения атмосферного воздуха пылегазовыми выбросами горного производства. Мероприятия по устранению последствий загрязнения воздушного бассейна менее эффективны, более трудоемки и дорогостоящи, а зачастую вообще невыполнимы в силу масштабов воздействия, многочисленности и многообразия объектов, претерпевающих это воздействие, различной степени устойчивости их к поражению. Так, очевидно, что более целесообразно и эффективно предотвращать выбросы в атмосферу отходов производства, например, на предприятиях цветной металлургии, влияющих на снижение урожайности и качества сельскохозяйственных культур, произрастающих на прилегающих к предприятиям землях, чем проводить мелиорацию земель, нейтрализацию вредных веществ, накапливающихся в почвах, подбирать и выращивать другие, более устойчивые к воздействию, но менее необходимые для народного хозяйства культуры.

Мероприятия по охране воздушного бассейна могут быть разделены на две группы:

- ♦ общего характера, способствующие улучшению состояния воздушного бассейна в районе горного предприятия;
- ♦ специальные, непосредственно направленные на предотвращение загрязнения атмосферного воздуха.

В первую группу включены:

1) территориально-планировочные мероприятия, предусматривающие размещение объектов горного производства — источников пылегазовыделений с учетом природно-климатических условий местности, прежде всего розы ветров, а также планомерность нарушения и восстановления земель;

2) мероприятия по уменьшению площадей эродируемых техногенных поверхностей посредством оптимизации параметров техногенных образований: открытых горных выработок, отвалов различного рода, в том числе терриконов, хвостохранилищ, складов минерального сырья и пр.;

3) рекультивация нарушенных земель для использования их в народном хозяйстве, обеспечивающая предотвращение ветровой эрозии;

4) утилизация отходов горного производства, комплексное использование минеральных ресурсов, способствующие уменьшению как площадей эродируемых поверхностей, так и объемов пылегазовыделений.

Ко второй группе отнесены:

1) мероприятия по улучшению качества воздуха непосредственно в зоне горных работ путем предотвращения или снижения пылегазовыделений различными объектами в технологической цепи производства;

2) мероприятия по улавливанию, отводу и очистке пылегазовых выделений и выбросов;

3) мероприятий межотраслевого характера, например, по улучшению газового баланса отработанных горючевзрывчатых веществ и т.д.

Причем для тех или иных объектов или источников загрязнения атмосферы могут применяться как отдельные средства и способы, так и их комбинации.

Для снижения запыленности рудничного воздуха, выходящего из подземных горных выработок, применяют две группы мероприятий. Первая группа заключается в установке специальных очистных устройств в местах, где рудничный воздух выбрасывается в атмосферу. Мероприятия второй группы предусматривают улучшение качества рудничного воздуха в шахте (руднике) посредством подавления, связывания и удаления пыли при выполнении технологических процессов. Среди мероприятий второй группы чаще всего применяют орошение, пылеподавление пеной, пылеулавливание, осаждение пыли на поверхности выработок, предварительное увлажнение массива горных пород.

При работе очистных комбайнов на выемке угля широко используются орошение с подачей большей части воды через исполнительные органы. Это позволяет обеспечить подавление пыли на 80—90 %. Опыт ФРГ показывает, что для орошения в комбайновые лавы Рурского и Саарского угольных бассейнов необходимо соответственно подавать 125 и 250 л воды в минуту (при давлении 1,5 МПа). Пылеподавление пеной в последнее время широко используется при очистных работах на крутых пластах. Специалистами установлено, что в комбайновых забоях достигается эффективность пылеподавления 80—85 % при расходе пенообразующей жидкости 20—30 л/т. При этом используется специальное оборудование типа СПП (пеногенератор, пенообразователь, чаще всего «Углепен», соединительная арматура). При использовании водовоздушных эжекторов, как отмечают Г.С. Гродель и др., возможно не только подавление пыли диспергированной водой, но и очистка воздуха от взвешенной пыли, если обеспечивается его протяжка через эжектор.

На подземных горных работах накоплен определенный опыт использования устройств для отсоса пыли при бурении шпуров и скважин. Известны технические решения, позволяющие интенсифицировать осаждение пыли на поверхности горных выработок. На шахтах ФРГ для этой цели применяют специальные пласты, которые наносят на крепь горных выработок. В состав пласта входят водный раствор хлористого магния (натрия) и гидроксид магния.

Для борьбы с эрозией поверхностей уступов отвалов и хвостохранилищ эффективно применяют механические, биологические и физико-химические методы.

Анализ известных способов и путей снижения вредного воздействия массовых взрывов на окружающую среду показывает, что все известные технические решения можно условно отнести к пассивным способам защиты окружающей среды при взрывах в карьерах и разделить на следующие три группы:

- способы предупреждения образования пылегазового облака (ПГО),
- способы подавления ПГО,
- способы утилизации ПГО.

К первой группе относятся: применение малогазовых типов ВВ и управление действием взрыва, повышение прочности забойки скважин, снижение массы заряда ВВ в скважине, снижение числа взрывных скважин в блоке, снижение величины перебура в скважине, уменьшение диаметра скважины и пр.

Во вторую группу входят: гидрозабойка и гидрогелевая забойка скважин, гидроорошение и покрытие взрываемого блока пеной, гидроминное взрывание, подавление ПГО водо-воздушными струями карьерных вентиляторов и др.

К способам утилизации (третья группа) следует отнести гидрообеспыливание, пылеулавливание и дегазацию взорванных блоков в карьере

На Рыбальском карьере по добыче нерудных полезных ископаемых (Украина) специалистами Государственной горной академии Украины апробирован новый способ защиты атмосферного воздуха от загрязнения пылегазовыми выбросами при проведении массовых взрывов, относящийся к третьей группе. Сущность способа заключается в использовании одновременно нескольких технических устройств для залпового выброса высоконапорного жидкого агента (воды, гидрогеля, ПАВ и пр.) в эпицентр пылегазового облака в момент его зарождения и формирования над взорванным блоком в карьере. Выброс агента из специальных устройств направляют навстречу друг другу, соударяют и диспергиру-

ют в эпицентре зарождающегося пылегазового облака, что обеспечивает эффективное охлаждение эпицентра облака и активную нейтрализацию пылегазового выброса. Залповый выброс жидких агентов над взрываемым блоком производят дистанционно с некоторым упреждением относительно начала массового взрыва, что обеспечивает соударение и диспергирование струй в центре и по периферии пылегазового облака в момент массового взрыва Устройства располагают вокруг взрываемого блока напротив друг друга на одинаковом расстоянии от центра взрываемого блока. Количество устройств выбирают в зависимости от размеров взрываемого блока. Устройство для выброса жидких агентов состоит из шасси, выполненного в виде сварной конструкции на полозьях, и специальных гидростволов, изготовленных из труб большого диаметра, с зарядной камерой.

На многих карьерах и разрезах снижения запыленности атмосферного воздуха достигают посредством отказа от взрывной отбойки полезных ископаемых и вскрышных пород и перехода на механическое рыхление.

В районах с низкими температурами одним из возможных способов снижения пылеобразования в технологических процессах является применение воды в твердом агрегатном состоянии в виде мелких ледяных кристаллов и снежинок. Механизм пылеулавливания основан на проявлении адгезионных свойств пыли и снежинок, а также на действии квазижидкого слоя ледяных кристаллов. Для этой цели может быть использован также естественный и искусственный снег. Последний получают при помощи стационарных или передвижных генераторов. Оптимальный расход снега, обеспечивающий снижение запыленности до санитарных норм в течение смены, составляет 2 кг/м^3.

Применение воздушно-механической пены для покрытия поверхности транспортируемого материала позволило снизить запыленность воздуха по всей длине подземной конвейерной галереи Ингулецкого ГОКа на 2,8—3,2 мг/м^3 и исключить срыв частиц пыли с поверхности транспортируемого материала. В Южно-Уральском территориально-производственном комплексе (ТПК) удалось уменьшить запылен-

ность воздуха в карьерах на 80—90% благодаря внедрению методов гидропылеподавления и систематической обработке дорог, например, сульфидно-спиртовой бардой в смеси с битумом. На угольном разрезе Навайо (США) для предотвращения пылевого загрязнения воздушного пространства, связанного с движением по грунтовым дорогам 120-тонных автосамосвалов, на дорожное полотно ежедневно наносят укрепляющее вещество — кохерекс, представляющее собой эмульсию на основе нефтяных масел и смол. На карьерах США используют также эмульсию смол — параколь.

Для охраны воздушного бассейна от вредных газовых примесей в зависимости от источника загрязнения применяют следующие мероприятия.

Для очистки от вредных газообразных примесей воздуха, выбрасываемого в атмосферу из подземных горных выработок, устанавливают специальные очистные устройства. Для снижения газовых выделений при проведении технологических операций осуществляют изоляцию выработанного пространства, дизельную технику заменяют машинами и оборудованием с электроприводом.

Перспективной является утилизация метана, выносимого из шахт вентиляционными потоками. В настоящее время складываются два направления, одно из которых предусматривает отделение газа от общего воздушного потока с доведением газа до необходимой концентрации и последующим сжиганием в топках котельных, а второе — максимальный отбор газа (метана) из угольных пластов и пород с помощью их предварительной дегазации и использование дегазационной смеси в топках котельных при максимальном обеспыливании в местах ее образования.

Проводятся мероприятия по предупреждению пожаров на карьерах и разрезах, возгорания пород в отвалах и терриконах, приводящих к выделению в атмосферу значительных объемов газообразных продуктов.

К средствам противопожарной профилактики можно отнести:

- предварительное увлажнение пластов посредством принудительного нагнетания в них воды или специальных антипирогенных растворов;

- полное извлечение из недр полезных ископаемых и горных пород, склонных к самовозгоранию;
- отработку вскрытых полезных ископаемых со скоростью, предупреждающей опасность аккумуляции тепла в нарушенном массиве;
- взрывание скважин, пробуренных в породах, склонных к быстрому самовозгоранию, до момента развития в них интенсивного пирогенного процесса;
- применение пожаробезопасных систем разработки.

На некоторых предприятиях для охраны атмосферы от вредного влияния горящих породных отвалов проводят профилактические работы по предупреждению самовозгорания вновь формируемых отвалов и осуществляют активное тушение горящих отвалов. Отсыпаемым отвалам придают плоскую форму. Каждый слой проиливают и чередуют со слоем глины толщиной 0,3 м, затем отвальную массу планируют бульдозерами, уплотняют катками и переслаивают по контуру полосами из негорючих материалов шириной 3 м и толщиной 0,25—0,3 м. При формировании такого отвала среднюю зольность отвальной массы доводят до 70—80 %, а породу, поступающую в отвал, дробят до крупности не более 50 мм.

Тушение горячих отвалов и терриконов осуществляют посредством их заиливания глинистой пульпой консистенции Т : Ж = 1 : 10, нагнетаемой через специально установленные инъекторы.

Одна из важных проблем — снижение загрязнения воздуха выхлопными газами карьерных автосамосвалов. К числу эффективных способов решения этой проблемы относятся улучшение карбюрации, применение электронной схемы зажигания, нейтрализация выхлопных газов. Большое значение имеет также и замена автомобильного транспорта железнодорожным, конвейерным и трубопроводным.

Для дегазации угольных пластов на разрезах бурят скважины, при помощи которых улавливают метан.

Для снижения загрязнения атмосферного воздуха большое значение имеют мероприятия, проводимые на обогатительных и брикетных фабриках, в дробильно-сортировочных цехах, котельных и других производствах, связанных с добычей полезных ископаемых.

В работе [3] отмечено, что очистка газов от взвешенных твердых частиц (пылеулавливание) имеет различное назначение: технологическое — улавливание готовой порошкообразной продукции или подготовка газа к переработке; экономическое — сокращение безвозвратных потерь ценных продуктов; природоохранное — предупреждение загрязнения атмосферы пылевыми выбросами.

В зависимости от цели пылеулавливания выбирают соответствующую технологию и аппаратуру. При этом руководствуются критерием оценки эффективности пылеулавливания (коэффициентом очистки), который определяется из выражения

$$\eta = 100 G_{\text{ул}} / G_{\text{вх}}, \tag{6.1}$$

где $G_{\text{ул}}$ и $G_{\text{вх}}$ — соответственно количество улавливаемой пыли и пыли, поступающей с газами на очистку.

Важной характеристикой эффективности работы данного вида оборудования является показатель валового выброса пыли, кг/ч, определяемый по формуле

$$M = G_{\text{вх}} - G_{\text{ул}}. \tag{6.2}$$

Для уменьшения загрязнения атмосферы на крупных горных предприятиях применяют многоступенчатые системы пылеулавливания. Коэффициент очистки в них, достигающий 99,99 %, рассчитывают по формуле

$$\eta = 1 - (1 - \eta_1)(1 - \eta_2)...(1 - \eta_n), \tag{6.3}$$

где $\eta_1, \eta_2, \ldots, \eta_n$ — коэффициенты очистки газа в каждой ступени.

Наиболее простой, надежный и экономически эффективный способ пылеулавливания — циклонный, основным достоинством которого является устойчивость работы циклона при высокой концентрации пыли.

Сущность циклонного способа пылеулавливания заключается в том, что запыленный газ вводят в направляющее (закручивающее) устройство, в котором он приобретает вращательное или вихревое движение и перемещается по нисходящей спирали. Твердые частицы, взвешенные в пото-

ке, под действием центробежной силы движутся к стенке корпуса циклона, спускаются по ней вниз и выводятся из аппарата через разгрузочное устройство (шлюз), не пропускающее газ. Движение очищенного потока преобразуется внутри циклона во внутренний восходящий вихрь, который выводится через выхлопной патрубок.

В настоящее время известно большое число конструкций циклонов, которые используют в горно-добывающей промышленности.

Во многих отраслях применяют очистку газов с использованием электрических и газовых фильтров, а также промывку газов орошающими жидкостями.

Основные направления совершенствования пылегазоочистки на перерабатывающих предприятиях заключаются:

- в применении замкнутых технологических циклов (без выброса пыли и газов в атмосферу);
- в совершенствовании технологии пылеобразующих процессов;
- в совершенствовании методов и аппаратуры для очистки газов от пыли и вредных газообразных компонентов (циклонов, электро- и тканевых фильтров, скрубберов и т.д.);
- в замене котлов устаревших конструкций на более совершенные в производственных и коммунально-бытовых котельных.

Литература к главе 6

1. *Гальперин И.В.* Защита атмосферы от пылегазовых выбросов горно-химических предприятий. — М.: Недра, 1984.
2. *Диколенко Е.Я.* Правовые основы природопользования. — М.: МГГУ, 2000.
3. *Дубей В.В.* Способ защиты окружающей среды при массовых взрывах в карьерах // Сб.: Экологические проблемы горного производства, переработка и размещение отходов. — М: изд. МГГУ, 1995.
4. *Зверовский А.В.* Проблема загрязнения окружающей среды при взрывных работах на карьерах // Сб.: Экологические проблемы горного производства, переработка и размещение отходов. — М: изд. МГГУ, 1995.
5. *Певзнер М.Е., Малышев А.А., Мельков А.Д., Ушаков В.П.* Горное дело и охрана окружающей среды. — М: изд. МГГУ, 1997.

Глава 7

ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ВОДНЫЙ БАССЕЙН

7.1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЙ БАССЕЙН

Поверхностные и подземные воды образуют водную оболочку планеты, или гидросферу.

Поверхностные воды представлены океанами, морями, озерами, реками и прочими водоемами и водотоками. К подземным относятся воды различного типа, залегающие в верхних слоях литосферы.

Из общей поверхности Земли, равной 510 млн км^2, 70,8 % составляют океаны и моря, 29,2% — суша. Около 3% поверхности суши занимают внутриматериковые воды — озера, реки и пр., около 11% поверхности покрыто ледниками.

В настоящее время масса воды составляет около 0,02 % массы земного шара, объем ее равен $1{,}45 \cdot 10^9$ км^3. По запасам свободной воды Земля занимает первое место среди планет Солнечной системы. Распределение объемов воды, тыс. км^3, в различных частях гидросферы представлено следующим образом:

Мировой океан	1370 323
подземные воды	60 000
в том числе зоны активного водообмена	4 000
ледники	24 000
озера	280
почвенная влага	85
пары атмосферы	14
речные воды	1,2

Воды в океанах и морях минерализованы (среднее содержание соли; —3,5 г в 1 л воды); значительное количество подземных вод также минерализовано, причем содержание солей в 1 л воды может достигать 200—250 г.

Запасы пресных вод по последним данным составляют 35 млн км³, т.е. всего 2 % общих запасов, а с учетом недоступной для использования некоторой части пресных вод, законсервированных в виде льдов в полярных ледниках, — 0,3 % объема гидросферы.

Распределение ресурсов пресных вод, км³ (%), представлено следующим образом:

ледники 24 000 000 (85)
подземные воды 4 000 000 (14)
озера и водохранилища 155 000 (0,6)
почвенная влага 83 000 (0,3)
пары атмосферы 14 000 (0,05)
речные воды 12 000 (0,04)

Для возобновления ресурсов пресных вод определяющее значение имеет круговорот воды, связывающий воедино все части гидросферы.

В круговороте воды выделяют такие основные элементы, как атмосферный, океанический и материковый.

Схема глобального водообмена показана на рис. 7.1.

Продолжительность гипотетической смены всего объема данной части гидросферы в процессе круговорота характеризуется активностью водообмена. Например, при общем объеме рек 1200 км³ по ним за год стекает в океаны и моря 32000 км³ воды, а это значит, что сток воды в реках обновляется 26,6 раза в год, т.е. почти через каждые 13 сут.

По степени связи подземных вод с поверхностью земли и поверхностными водами выделяют три гидродинамические зоны. Первая, самая верхняя, зона характеризуется активной

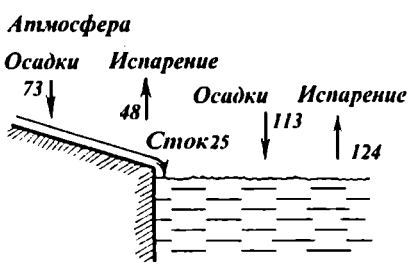


Рис. 7.1. Схема глобального водообмена (цифры у стрелок — средние мировые показатели, см/год)

формой взаимосвязи с поверхностью, интенсивным и устойчивым стоком подземных вод в сторону крупной речной сети. В этой зоне формируются пресные воды, отличающиеся высокой способностью к возобновлению. Вторая, средняя, зона замедленного водообмена приурочена к глубинам ниже активного дренирования подземных вод гидрографической сетью. Питание подземных вод ухудшается из-за инфильтрации атмосферных осадков. Направление стока подземных вод определяется положением регионального дренирующего базиса. Сток замедленный, возобновление ресурсов вод затруднено. В этой зоне преобладают подземные воды повышенной минерализации (до 10—20 г/л) сульфатно-гидрокарбонатного состава. Третья, нижняя, зона приурочена к большим глубинам (более 800—1000 м). Она характеризуется замедленным стоком (0,05—0,1, реже 0,2 м в год) в направлении глубоко залегающего регионального базиса разгрузки (море, океан, тектонические разломы) или застойным режимом. Воды высокоминерализованы (более 50 г/л), преимущественно хлоридно-кальциевого состава. Возобновление запасов происходит в течение длительного, возможно геологического, времени. Ценными и легко доступными для использования являются подземные воды первой верхней гидродинамической зоны, находящиеся под дренирующим влиянием речных долин и образующие подземный сток в реках. Ресурсы этих пресных вод наиболее устойчивы.

По оценкам экспертов на территории России по состоянию известно 3 200 месторождений пресных подземных вод (ППВ) с суммарными эксплуатационными запасами 62,5 млн $м^3$/сут. В эксплуатации находится 1 235 месторождений с суммарным водооборотом 16,5 млн $м^3$/сут. Суммарные потенциальные ресурсы ППВ составляют 365 млн $м^3$/сут.

Вода является элементом биосферы, обеспечивающим существование и развитие всего живого на планете и прежде всего человека. Великому ученому эпохи Возрождения Леонарду да Винчи принадлежит высказывание о том, что воде была дана волшебная власть стать соком жизни на Земле. А.Е. Ферсман назвал воду самым важным минералом на

Земле, без которого нет жизни. Гидрологические условия играют одну из важнейших ролей в формировании природной среды. Там, где воды в достаточном количестве, наблюдается многообразие живых организмов. Там, где ее мало или она отсутствует, жизнь замирает. Вода оказала на развитие общества значительно большее влияние, чем другие природные ресурсы. Только при наличии воды человек осваивал, создавал культурные ландшафты, развивал производство. Уходила вода, и плодородные земли превращались в пустыню, оставались покинутыми города и селения.

Под использованием водных ресурсов подразумеваются водопотребление и водопользование. Водопотребление связано с изъятием воды из водоемов, водотоков, подземных водоносных пластов. При этом часть воды после использования, пройдя соответствующую очистку, возвращается в гидрографическую сеть или водоносные горизонты, а часть воды безвозвратно теряется, так как входит в состав промышленной или сельскохозяйственной продукции, испаряется, инфильтруется в грунты и не попадает в места водозаборов. При водопользовании вода является операционным базисом и средством производства и не изымается из источников. К системе водопользования относятся гидроэнергетика, водный транспорт, рыбное хозяйство, водный туризм и др.

Естественно, что эти два вида использования воды взаимно связаны. Большое внимание специалистов во всем мире привлекает проблема количественного и качественного истощения водных ресурсов, определяемая непрерывным ростом водопотребления в промышленности, сельском хозяйстве и быту (количественное истощение) и загрязнением вод (качественное истощение).

Количественное истощение водных ресурсов. В настоящее время человечество потребляет 12—13 % речного стока.

Если в промышленно развитых странах с интенсивным сельскохозяйственным производством, в которых значительные объемы воды используются на орошение, потребление пресной воды на одного жителя достигало 150—200 м^3, то в развивающихся странах Африки и Ближнего Востока — 100—200 м^3, а в странах, расположенных в безводных зонах, — 20—50 м^3.

В промышленности наиболее водопотребляющие отрасли — энергетика, горно-добывающая, металлургическая и химическая. Например, для выплавки 1 т чугуна и переработки его в сталь и прокат расходуют около 300 м³ воды, для изготовления 1 т алюминия —1500 м³, меди — 500 м³, бумаги — 900 м³, синтетического каучука — 2100—3500 м³, искусственного волокна — 4000 м³. Еще больший объем воды потребляется в сельском хозяйстве.

Качественное истощение водных ресурсов. Основные причины качественного истощения водных ресурсов — их загрязнение и засорение.

Под загрязнением вод понимают их насыщение вредными веществами в таких количествах или сочетаниях, в результате чего ухудшается качество вод и водный объект признается загрязненным в соответствии с принятыми нормами.

В отличие от загрязнения под засорением вод имеют в виду поступление в водоем посторонних нерастворимых в воде предметов, не изменяющих качество воды, но влияющих на качественное состояние русел водоемов.

Основные источники загрязнения — сточные воды нефтяной, нефтехимической, химической, угольной, целлюлозно-бумажной и металлургической промышленности. Интенсификация сельскохозяйственного производства, связанная с внесением больших доз минеральных удобрений, применением химических средств защиты растений, организацией животноводческих комплексов, также приводит к значительному росту загрязнения водоемов и водотоков. Количество выносимых водно-растворимых веществ зависит от механического и химического состава почв, их сельскохозяйственного использования, количества выпадающих осадков, способов и норм орошения, видов и норм вносимых минеральных удобрений и применяемых ядохимикатов. Установлено, что из легких по механическому составу почв выносится примерно в 2 раза больше водно-растворимых солей, чем из суглинистых, а вынос с угодий, занятых пропашными культурами, в 2—2,5 раза превышает вынос с угодий, занятых кормовыми травами. Строительство дренажных систем способствует улучшению промывного режима подзолистых

почв и переносу различных химических веществ в нижележащие горизонты, что приводит к загрязнению грунтовых и даже более глубоко залегающих подземных вод. Удобрения, а также такие биогенные элементы, как фосфор и азот, содержащиеся в сточных водах промышленных предприятий и животноводческих комплексов, попадая в поверхностные водоемы и водотоки, нарушают их гидрохимический и биологический режимы, снижают способность природных вод к самоочистке, что приводит не только к ухудшению качества воды, но и к деградации водоемов и водотоков.

Ежегодно во всем мире в реки сбрасывается около 160 км^3 промышленных сточных вод. Предполагается, что к 2000 г. сброс сточных вод достигнет 2400 км^3.

Одним из основных загрязнителей вод являются нефть и нефтепродукты. Поступления нефти в Мировой океан, по данным специалистов, составляют около 25—30 млн т в год. Загрязнение вод нефтью происходит в результате естественных выходов ее на поверхность в районах залегания, при добыче, транспортировании, переработке и последующем использовании. Поступление нефти в Мировой океан из районов природного залегания нефтяных пластов составляет примерно 0,5 млн т в год. Достаточно часто отмечаются случаи загрязнения водных объектов вследствие неправильного бурения и последующей эксплуатации нефтяных скважин. При разливе нефть и нефтепродукты образуют тонкую пленку на водной поверхности. 1 т нефти покрывает около 3 км^3 поверхности. Так, авария на одной из нефтяных скважин в штате Калифорния (США) привела к утечке более чем 15 млн л нефти, которая покрыла акваторию океана на площади около 2000 км^2.

Последствия аварий крупных танкеров ликвидируются годами. Случаи загрязнения морей на небольшую глубину по всем странам мира не поддаются учету. Однако ущерб от загрязнения нефтепродуктами прибрежных районов достигает колоссальных размеров. В Италии, например, ежегодный ущерб по этим причинам достигает 60 млн дол. В результате только одной аварии супертанкера у берегов Великобритании в море вылилось свыше 100

тыс. т нефти, что привело к массовой гибели живых существ, населявших акваторию. Погибло более 20 тыс. птиц. Большой ущерб нанесен пляжам Великобритании и северо-западной части Франции.

Ежегодно в реки в виде производственных отходов сбрасывается более 2,3 млн т свинца, 1,6 млн т марганца, около 0,5 млн т меди, 1 млн т цинка, 6,5 млн т фосфора, значительное количество ртути и т.д. Только во Франции реки ежегодно выносят в океан более 18 млрд $м^3$ промышленных стоков, в ФРГ—9 млрд $м^3$. Из металлов наибольшую опасность для водной среды представляют ртуть и ее соединения. Средняя концентрация ртути в Мировом океане равна 0,15 $мг/м^3$, а общее ее количество достигает 210 млн т. Вещества, загрязняющие поверхностные воды, оказывают отрицательное воздействие на их экологию, резко ухудшают условия жизни водной флоры и фауны. Некоторые химические элементы накапливаются в микроорганизмах и рыбах. Обследование морей, омывающих берега Европы, показало, что во многих из них, особенно в Средиземном море, содержатся повышенные дозы различных химических элементов и веществ, в том числе инсектицидов, предназначенных для борьбы с вредными насекомыми. Специалисты подсчитали, что в воду Средиземного моря ежегодно попадает 120 тыс. т минеральных масел, 10 т соединений ртути, 2,4 тыс. т цинка и других ядовитых веществ.

Загрязнение кадмием вод в районе Тояма (Япония) явилось причиной смерти 119 чел. и вызвало неизлечимую болезнь у тысячи жителей. Антропогенные изменения состояния и режима поверхностных и подземных вод могут привести к неожиданным последствиям. Еще в начале XX столетия парижане использовали для питья воду из Сены. После загрязнения реки промышленными отходами, в том числе пестицидами и другими токсичными веществами, использовать речную воду для бытовых нужд оказалось невозможным. Для питьевого водоснабжения стали использовать артезианские воды. В процессе дноуглубительных работ в русле Сены была нарушена целостность водонепроницаемого слоя глин, и грязные воды реки проникли в нижележащий артезианский горизонт.

Воздействие промышленного производства на гидросферу, приводящее к количественному и качественному истощению водных ресурсов, наиболее ярко прослеживается на примере энергетики. Оно выражается в следующем [8]:

- ♦ водопотреблении и водоиспользовании, обусловливающих изменение естественного материального баланса водной среды;
- ♦ осаждении на поверхности воды твердых выбросов продуктов сгорания органического топлива из атмосферы, изменяющих свойства воды, ее цвет, альбедо (величина, характеризующая способность поверхности воды отражать падающий на нее поток электромагнитного излучения) и т.д.;
- ♦ выпадении на поверхность воды в виде твердых частиц и жидких растворов продуктов выбросов в атмосферу, в том числе кислот и кислотных остатков, металлов и их соединений, канцерогенных веществ;
- ♦ осаждении на поверхности воды продуктов сжигания твердых топлив, продувок и очистки поверхностей нагрева;
- ♦ выпадении на поверхность воды жидкого и твердого топлива при транспортировании, переработке, перегрузке;
- ♦ сбрасывании твердых и жидких радиоактивных отходов;
- ♦ изменении температурного режима вследствие сброса теплых вод;
- ♦ создании водохранилищ.

Следует особо отметить два вида влияния: сброс теплых вод и создание водохранилищ. Так как температура стоков электростанций достигает 30 °С, сброс их в водоем повышает температуру воды, уменьшает содержание в ней растворенного кислорода, вносит изменения в процессы внутреннего обмена, нарушает экологическое равновесие в условиях жизни водных организмов.

Строительство крупных гидротехнических сооружений и прежде всего водохранилищ, выполнение крупномасштабных мелиоративных мероприятий значительно изменяют природные условия: ландшафтные, микроклиматические, гидрологические, гидрогеологические и инженерно-геологические. Возникают новые и активизируются замедленно протекающие в естественных условиях процессы, воздействие которых проявляется на значительных территориях, прилегающих к месту выполнения водохозяйственных мероприятий и даже удаленных от него. При заполнении емкости водохранилища затопляются территории, ранее занятые продуктивными сельскохозяйственными угодьями, лесом, селениями; нарушаются коммуникации; создаются новые ландшафтные комплексы, зачастую нехарактерные для окружающей местности. Изменяются условия формирования поверхностного и подземного стоков, гидрологический режим поверхностных водоемов и водотоков. Под влиянием водохранилищ происходит подпор грунтовых вод, что вызывает заболоченность земель в радиусе, достигающем нескольких километров. В засушливых зонах это приводит к вторичному засолению почв вследствие интенсивного испарений влаги. Мелководья характеризуются застойным режимом. Это снижает способность вод к самоочистке, приводит к «цветению» воды, зарастанию прибрежной полосы осокой и другой сорной растительностью. Берега водохранилищ подвергаются интенсивному разрушению вследствие абразии, оползневых деформаций и просадочных процессов. Так, на Куйбышевском и Каховском водохранилищах, по данным И.В. Мельникова, в результате разрушения береговая линия переместилась на 100—200 м в глубь суши. На Каховском водохранилище протяженность участка, охваченного переформированием берегов, составила более 450 км. При выполнении мелиоративных мероприятий изменение водного баланса осушаемых земель и прилегающих к ним территорий может значительно снизить объем годового стока.

Н.И. Плотников отмечает, что в районе крупных водохранилищ и крупных ирригационных каналов формируется более мягкий микроклимат. В то же время данные метеорологических станций в районе днепровских водохранилищ свидетельствуют об уменьшении количества осадков на побережье искусственных водоемов в летний период.

На рис. 7.2. показана схема воздействия гидроэлектростанции на локальные характеристики гидросферы.

Самоочищающая способность водоемов. Воды водоемов обладают самоочищающей способностью вследствие их непрерывного перемещения при активном участии солнечной энергии, различных видов бактерий, грибов и водорослей. Наибольшие темпы самоочищения присущи речным водам, наименьшие — водам бессточных прудов и озер. Однако даже высокая способность рек к самоочищению небеспредельна. Некоторые виды загрязнения (главным образом, органические) исчезают за период одно-, двухсуточного движения воды в реках или через десятки и сотни километров. На крупных реках со стоком, регулируемым водохранилищами, процессы самоочищения затруднены, и иногда реки полностью теряют способность к самоочищению.

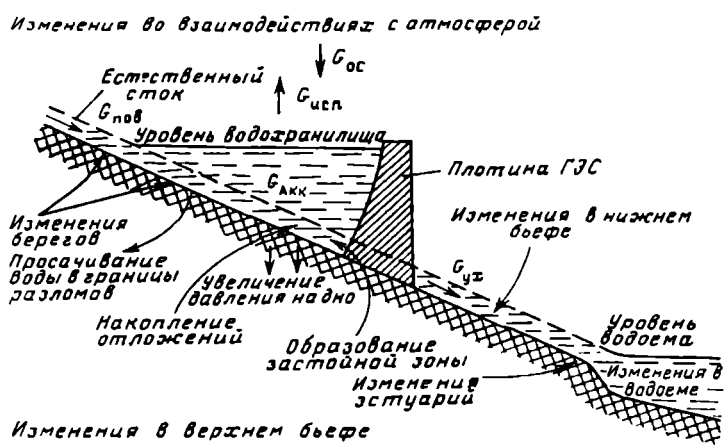


Рис. 7.2. Схема локальных воздействий ГЭС на окружающую среду (по Ф.В. Скалкину, А.А. Канаеву и И.З. Коппу):

$G_{ос}$ — объем воды, поступающей с осадками; $G_{исп}$ — объем испаряющейся воды; $G_{пов}$ — объем воды, поступающей с земной поверхности; $G_{акк}$ — объем воды в водохранилище; $G_{ух}$ — объем фильтрующейся воды

7.2. ПРАВОВОЕ И НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

7.2.1. Законодательное регулирование использования и охраны водных ресурсов

В этом параграфе будут проанализированы два законодательных акта, регулирующих использование и охрану водных ресурсов в Российской Федерации: Водный кодекс Российской Федерации и Федеральный Закон «О плате за пользование водными объектами».

Водный кодекс Российской Федерации. 16 ноября 1995 г. Президентом РФ был подписан Водный кодекс Российской Федерации. Кодекс состоит из трех частей: общей, особенной и заключительной. Общая часть включает 5 разделов, объединяющих 132 статьи.

Первый раздел общей части называется «Общие положения» и включает 30 статей. В первой статье дан перечень основных понятий, используемых в Водном кодексе:

водные ресурсы — запасы поверхностных и подземных вод, находящихся в водных объектах, которые используются или могут быть использованы;

водный объект — сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима;

водный режим — изменение во времени уровней, расходов и объемов воды в водных объектах;

водный фонд — совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации, включенных или подлежащих включению в государственный водный кадастр;

поверхностный водоток — поверхностный водный объект с непрерывным движением вод;

поверхностный водоем — поверхностный водный объект, представляющий собой сосредоточение вод с замедленным водообменом в естественных или искусственных впадинах;

дренажные воды — вода, собираемая дренажными сооружениями и сбрасываемая в водные объекты;

сточные воды — вода, сбрасываемая в установленном порядке в водные объекты после ее использования или поступившая с загрязненной территории;

пользование водными объектами (водопользование) — юридически обусловленная деятельность граждан и юридических лиц, связанная с использованием водных объектов;

использование водных объектов — получение различными способами пользы от водных объектов для удовлетворения материальных и иных потребностей граждан и юридических лиц;

охрана водных объектов — деятельность, направленная на сохранение и восстановление водных объектов;

загрязнение водных объектов — сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов;

засорение водных объектов — сброс или поступление иным способом в водные объекты предметов или взвешенных частиц, ухудшающих состояние и затрудняющих использование водных объектов;

истощение вод — устойчивое сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод;

вредное воздействие вод — затопление, подтопление и другое вредное влияние поверхностных и подземных вод на определенные территории и объекты;

водопользователь — гражданин или юридическое лицо, которым предоставлены права пользования водными объектами;

лицензия на водопользование — специальное разрешение на пользование водными объектами или их частями на определенных условиях;

распорядительная лицензия — специальное разрешение на распоряжение в установленном порядке правами пользования водными объектами.

Поскольку в первой статье Кодекса упомянуты не все понятия, используемые в дальнейшем, этот перечень необходимо дополнить:

общее водопользование — использование водных объектов без применения сооружений, технических средств и устройств;

специальное водопользование — использование водных объектов с применением сооружений, технических средств и устройств;

особое водопользование — использование водных объектов, находящихся в федеральной собственности для обеспечения нужд обороны, федеральных энергетических систем, федерального транспорта, а также для иных государственных и муниципальных нужд.

Целями водного законодательства, как это сформулировано в ст. 3, являются регулирование отношений в области использования и охраны водных объектов в целях обеспечения прав граждан на чистую воду и благоприятную водную среду, поддержания оптимальных условий водопользования; качества поверхностных и подземных вод в состоянии, отвечающем санитарным и экологическим требованиям; защиты водных объектов от загрязнения, засорения и истощения; предотвращения или ликвидации вредного воздействия вод, а также сохранения биологического разнообразия водных систем. Цели водного законодательства Российской Федерации реализуются на основе принципа устойчивого развития (сбалансированного развития экономики и улучшения состояния окружающей природной среды).

Водное законодательство Российской Федерации регулирует отношения (водные отношения) в области использования и охраны водных объектов (ст. 5).

Объектом водных отношений является водный объект или его часть. В зависимости от физико-географических, гидрорежимных и других признаков водные объекты подразделяются (ст. 6) на поверхностные водные объекты; внутренние морские воды; территориальное море Российской Федерации; подземные водные объекты.

Ст. 20 и 21 устанавливается правовой режим водных объектов общего пользования и водных объектов особого

пользования. К водным объектам общего пользования относятся водные объекты, находящиеся в общедоступном, открытом пользовании. Водными объектами особого пользования являются водные объекты, которыми пользуется ограниченный круг лиц.

Водопользователями могут быть граждане и юридические лица, которым водные объекты предоставлены в пользование (ст. 26).

Второй раздел «Право собственности и другие права на водные объекты» состоит из 34 статей, регулирующих право собственности на водные объекты.

В Российской Федерации установлена (ст. 34) государственная собственность на водные объекты. Муниципальная и частная собственность допускается только на обособленные водные объекты.

В государственной собственности находятся водные объекты, принадлежащие на праве собственности Российской Федерации (федеральная собственность) и водные объекты, принадлежащие на праве собственности субъектам Российской Федерации (собственность субъектов Российской Федерации). В собственности граждан и юридических лиц могут находиться обособленные водные объекты (замкнутые водоемы) — небольшие по площади и непроточные искусственные водоемы, не имеющие гидравлической связи с другими поверхностными объектами (ст. 40).

Лица, не являющиеся собственниками водных объектов, могут иметь (ст. 41) следующие права на водные объекты:

- право долгосрочного пользования;
- право краткосрочного пользования;
- право ограниченного пользования (водный сервитут).

Права пользования водными объектами **приобретаются** на основании **лицензии** на водопользование и заключенного в соответствии с ней **договора** пользования водным объектом (ст. 46). Лицензия на водопользование является актом специально уполномоченного государственного органа управления использованием и охраной водного фонда.

В соответствии со ст. 49 лицензия на водопользование должна содержать: сведения о водном объекте; сведения о

водопользователе; сведения о водопотребителях; указания на способы и цели использования водного объекта; указание пространственных границ (координат) предоставляемого в пользование водного объекта или его части, а при необходимости мест забора (сброса) воды; сведения о лимитах водопользования; сведения об обязательствах водопользователя по отношению к водопотребителям; сроки действия лицензии; требования по рациональному использованию, охране водных объектов и окружающей природной среды.

Переход прав пользования водными объектами от одного лица к другому осуществляется на основе распорядительной лицензии, которая выдается специально уполномоченным органом управления использованием и охраной водного фонда. Лицензия на водопользование и распорядительная лицензия могут быть аннулированы до истечения срока их действия по решению вышеупомянутого органа. Основания прекращения права пользования водным объектом будут рассмотрены ниже.

Договором пользования водным объектом признается соглашение органа исполнительной власти субъекта РФ с водопользователем о порядке использования и охраны водного объекта или его части. Договор может быть заключен в следующих видах:

- ♦ договор долгосрочного пользования водным объектом;
- ♦ договор краткосрочного пользования водным объектом;
- ♦ договор с установлением частного водного сервитута (ограниченного пользования водным объектом).

Права пользования водным объектом прекращаются путем аннулирования лицензии на водопользование и расторжения на этом основании договора пользования водным объектом. Основаниями для прекращения права пользования водными объектами в соответствии со ст. 60 являются:

- ♦ отказ водопользователя от пользования водными объектами;
- ♦ истечение срока, на который предоставляются в пользование водные объекты;

- смерть водопользователя-гражданина;
- прекращение деятельности водопользователя — юридического лица;
- естественное или искусственное исчезновение водных объектов и др.

Возможно и принудительное прекращение прав пользования водными объектами в случаях: не использования водных объектов в течение трех лет; использования водных объектов не по целевому назначению; несоблюдения водопользователем условий и требований, установленных в лицензии на водопользование и договоре пользования водным объектом и др.

Третий раздел «Государственное управление в области использования и охраны водных объектов» состоит из 20 статей, которые посвящены определению полномочий РФ, субъектов РФ и органов местного самоуправления в области использования и охраны водных объектов и их разграничению, системе органов исполнительно власти в области использования и охраны водных объектов, вопросам учета и контроля за использованием и охраной водных объектов, нормированию и лицензированию в области использования и охраны водных объектов.

К числу важнейших **полномочий Российской Федерации** в области использования и охраны водных объектов относятся:

- определение государственной политики в области использования и охраны водных объектов;
- владение, пользование и распоряжение водными объектами, отнесенными к федеральной собственности, и управление водным фондом;
- разработка и принятие федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, контроль за их соблюдением;
- установление порядка использования водных объектов;
- установление порядка выдачи, оформления, регистрации и выдача лицензии на водопользование и распорядительной лицензии;

♦ определение принципов экономического регулирования использования, восстановления и охраны водных объектов, порядка установления и взимания платы, связанной с пользованием водными объектами, а также установление предельных размеров;

♦ установление лимитов водопользования (водопотребления и водоотведения) для субъектов РФ по водным объектам, отнесенным к федеральной собственности, и др.

К числу важнейших **полномочий субъектов Российской Федерации** в области использования и охраны водных объектов относятся:

♦ владение, пользование, распоряжение и управление водными объектами, находящимися в собственности субъектов РФ;

♦ разработка и принятие законов, иных нормативных правовых актов, регулирующих водные отношения в пределах территории субъекта РФ;

♦ участие в разработке, согласовании, государственной экспертизе и реализация схем комплексного использования и охраны водных ресурсов на территории субъекта РФ;

♦ установление лимитов водопользования гражданам и юридическим лицам в пределах лимитов, установленных субъекту РФ по водным объектам, находящимся в федеральной собственности, и установление лимитов водопользования по водным объектам, находящимся в собственности субъекта РФ;

♦ установление дифференцированных размеров платы, связанной с пользованием водными объектами;

♦ ограничение, приостановление и запрещение использования водных объектов, находящихся в собственности субъекта РФ, и др.

Органам местного самоуправления в соответствии со ст. 68 могут передаваться отдельные государственные полномочия в области использования и охраны водных объектов и необходимые для реализации этих полномочий материальные и финансовые средства.

Для государственного управления в области использования и охраны водных объектов образуется единая система органов исполнительной власти РФ. В субъектах РФ с этой целью также образуется система органов исполнительной власти. В соответствии со ст. 73 и 74 для управления использованием и охраной водного фонда создается специально уполномоченный государственный орган. Положение об этом органе утверждается Правительством РФ.

В Водном кодексе выделены следующие сферы государственного управления в области использования и охраны водных объектов (ст. 75—84):

- водохозяйственные балансы, т.е. расчетные материалы, сопоставляющие потребность в воде с имеющимися на данной территории водными ресурсами;
- схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов, которые разрабатываются в целях определения водохозяйственных и иных мероприятий для удовлетворения перспективных потребностей общества в водных ресурсах, обеспечения рационального использования и охраны водных объектов и предотвращения и ликвидации вредного воздействия вод;
- государственные программы по использованию, восстановлению и охране водных объектов, необходимые для планирования и осуществления рационального водопользования, восстановления и охраны водных объектов;
- государственный мониторинг водных объектов, т.е. система регулярных наблюдений за гидрологическими или гидрогеологическими и гидрогеохимическими показателями их состояния, обеспечивающая сбор, передачу и обработку полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, прогнозирования их развития, предотвращения вредных последствий и определения степени эффективности осуществляемых водоохранных мероприятий;
- государственный учет поверхностных и подземных вод, т.е. систематическое определение и фиксация в установленном порядке количества и качества водных ресурсов, имеющихся на данной территории;

- государственный водный кадастр, т.е. свод данных о водных объектах, об их водных ресурсах, использовании водных объектов, о водопользователях;
- государственная экспертиза предпроектной и проектной документации на строительство и реконструкцию хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов;
- государственный контроль за использованием и охраной водных объектов, который призван обеспечить соблюдение порядка использования и охраны водных объектов, лимитов водопользования, стандартов, нормативов и правил в области использования и охраны водных объектов, режима использования территорий водоохранных зон и иных требований водного законодательства РФ;
- нормирование в области использования и охраны водных объектов, которое заключается в установлении лимитов водопользования, а также в разработке и принятии стандартов, нормативов и правил в области использования и охраны водных объектов;
- лицензирование в области использования и охраны водных объектов;
- государственное регулирование водохозяйственной деятельности, осуществляемое специально уполномоченным государственным органом управления использованием и охраной водного фонда.

Четвертый раздел «Использование и охрана водных объектов» содержит 44 статьи, в которых регулируются цели и способы использования водных объектов, порядок осуществления общего и специального водопользования, права и обязанности водопользователей при использовании водных объектов, охрана водных объектов от загрязнения и засорения, в том числе подземных водных объектов, нормативы предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты, меры предупреждения и ликвидации последствий вредного воздействия вод, вопросы экономического регулирования использования, восстановления и охраны водных объектов.

В соответствии со ст. 85 водные объекты могут использоваться для следующих целей: питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения; здравоохранения; промышленности и энергетики; сельского хозяйства; лесного хозяйства; гидроэнергетики; рекреации; транспорта; строительства; пожарной безопасности; рыбного хозяйства; охотничьего хозяйства; лесосплава; добычи полезных ископаемых, торфа и сапропеля и для иных целей.

Использование водных объектов может осуществляться с изъятием (забор воды) либо без изъятия (сброс, использование в качестве водных путей и другое) водных ресурсов.

Общее водопользование может осуществляться гражданами и юридическими лицами без получения лицензии на водопользование.

Специальное водопользование осуществляется гражданами и юридическими лицами только при наличии лицензии на водопользование, порядок предоставления водных объектов в **особое пользование** устанавливается Правительством Российской Федерации.

Использование отдельных водных объектов или их частей может быть ограничено, приостановлено или запрещено в соответствии со ст. 89 в целях обеспечения защиты основ конституционного строя, обороны страны и безопасности государства, охраны здоровья населения, окружающей природной среды и историко-культурного наследия, прав и законных интересов других лиц в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Статья 90 устанавливает правовое понятие — **лимиты водопользования (водоснабжения и водоотведения),** т.е. предельно допустимые объемы изъятия водных ресурсов или сброса сточных вод нормативного качества, которые устанавливаются водопользователю на определенный срок государственным органом управления использованием и охраной водного фонда по согласованию со специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей природной среды, а по подземным водным объектам и с государственным органом управления использованием и охраной недр. Если водный объект находится в

собственности субъекта Российской Федерации, лимиты водопользования устанавливаются органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по представлению специально уполномоченного государственного органа управления использованием и охраной водного фонда, осуществляющего свои полномочия на территории соответствующего субъекта Российской Федерации.

Статья 91 определяет порядок предоставления водных объектов в пользование на основании лицензии на водопользование и заключенного в соответствии с ней договора пользования водным объектом. Водные объекты предоставляются в пользование путем выделения участков акватории, мест забора и сброса воды, а также другими способами, определенными водным законодательством Российской Федерации.

Права и обязанности водопользователей при использовании водных объектов регулируются ст. 92.

При использовании водных объектов **водопользователи имеют право**:

- ♦ осуществлять водопользование в соответствии с водным законодательством Российской Федерации;
- ♦ получать в установленном порядке информацию о состоянии водных объектов, необходимую для осуществления их деятельности;
- ♦ осуществлять другие права, предусмотренные водным законодательством Российской Федерации.

При использовании водных объектов **водопользователи обязаны:**

- ♦ рационально использовать водные объекты, соблюдать условия и требования, установленные в лицензии на водопользование и договоре пользования водным объектом;
- ♦ не допускать нарушения прав других водопользователей, ухудшения здоровья и качества окружающей природной среды;
- ♦ содержать в исправном состоянии очистные, гидротехнические и другие водохозяйственные сооружения и технические устройства и предупреждать аварийные и чрезвычайные ситуации;

♦ своевременно вносить платежи, связанные с пользованием водными объектами;

♦ соблюдать установленный режим использования и охраны водных объектов.

Глава 11 посвящена различным видам охраны водных объектов, а ст. 99 регулирует охрану водных объектов от загрязнения при добыче полезных ископаемых, торфа и сапропеля со дна водных объектов. Эти работы должны вестись таким образом, чтобы они не оказывали вредного воздействия на поверхностные воды, дно, берега водных объектов и водные биоресурсы. При этом не должно быть допущено загрязнение, засорение и истощение водных объектов.

Водный кодекс определяет, что при размещении, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию хозяйственных и других объектов, а также при внедрении новых технологических процессов должно учитываться их влияние на состояние водных объектов и окружающую природную среду.

Водным кодексом предусмотрен ряд мер, направленных на предотвращение загрязнения и ухудшение качества водных объектов при их эксплуатации. Так, ст. 106 **запрещено** при эксплуатации хозяйственных и других объектов: осуществлять сброс в водные объекты неочищенных и необезвреженных в соответствии с установленными нормативами сточных вод; производить забор воды из водных объектов, существенно влияющий на их состояние; осуществлять сброс сточных вод, содержащих вещества, для которых не установлены предельно допустимые концентрации, или содержащих возбудителей инфекционных заболеваний.

При эксплуатации подземных водных объектов необходимо принимать меры, предотвращающие загрязнение, засорение и истощение водных объектов и вредное воздействие вод (ст. 107).

Для поддержания поверхностных и подземных вод в состоянии, соответствующем экологическим требованиям, законодательством Российской Федерации установлены нормативы предельно допустимых вредных воздействий

на водные объекты. Нормативы предельно допустимых сбросов вредных веществ в водные объекты устанавливаются исходя из условия недопустимости превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах. Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах и сточных водах устанавливаются исходя из условий целевого использования водного объекта.

В ст. 112—114 содержатся правовые нормы, регулирующие охрану водных объектов при землепользовании, использовании и охране лесов и использовании недр. В соответствии с этими нормами пользователи обязаны не допускать засорение, загрязнение и истощение водных объектов.

Ст. 118 определяет правовой статус особо охраняемых водных объектов, к которым относятся водные экосистемы, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. Эти объекты полностью или частично, постоянно или временно изымаются из хозяйственной деятельности на основании решений соответствующих органов исполнительной власти. В соответствии со ст. 119 особо охраняемые водные объекты международного значения (трансграничные или пограничные водные объекты, участки внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации, водно-болотные угодья), режим их использования и охраны определяются в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации в соответствии с международными договорами Российской Федерации и законодательством Российской Федерации.

Глава 12 кодекса посвящена экономическому регулированию использования, восстановления и охраны водных объектов, которое предусматривает создание систем: платежей, связанных с пользованием водными ресурсами; финансирования восстановления и охраны водных объектов; экономического стимулирования рационального использования, восстановления и охраны водных объектов.

Система платежей, связанных с пользованием водными объектами, включает: плату за пользование водными объек-

тами (водный налог); плату, направляемую на восстановление и охрану водных объектов.

Порядок установления и взимания платы, связанной с пользованием водными объектами, и ее предельные размеры определяются законодательством Российской Федерации.

Платежи за пользование водными объектами (водный налог) в соответствии со ст. 123 и 124: осуществляют граждане и юридические лица, имеющие лицензию на водопользование; поступают в федеральный бюджет (40 %) и бюджеты субъектов Российской Федерации (60 %), на территориях которых осуществляется использование водных объектов.

Платежи, направляемые на восстановление и охрану водных объектов, вносятся за: изъятие воды из водных объектов в пределах установленного лимита; сверхлимитное изъятие воды; использование водных объектов без изъятия воды в соответствии с условиями лицензии на водопользование; сброс сточных вод нормативного качества в водные объекты в пределах установленных лимитов.

Эти платежи поступают в федеральный бюджет (40 %) и в бюджет субъекта федерации (60 %).

За сверхлимитное изъятие воды, сброс в водные объекты сточных вод, содержание вредных веществ в которых превышает установленные нормативы, и сброс сточных вод нормативного качества сверх установленных лимитов устанавливается повышенная плата. В соответствии со ст. 126 за выдачу лицензий на водопользование взимается специальный сбор, размер которого определяется исходя из расходов на экспертизу заявок на пользование водными объектами, организационных и иных расходов, связанных с выдачей лицензий.

Сбор за выдачу лицензий на водопользование взимается специально уполномоченным государственным органом управления использованием и охраной водного фонда. Размер сбора утверждается по представлению этого органа органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

В Водном кодексе определены принципы экономического стимулирования рационального использования, восстановления и охраны водных объектов, которые включают:

♦ установление налоговых и иных льгот, предоставляемых гражданам и юридическим лицам, выполняющим работы по восстановлению и охране водных объектов, предупреждению и ликвидации вредного воздействия вод;

♦ установление налоговых, кредитных и иных льгот, предоставленных водопользователям.

Порядок предоставления налоговых, кредитных и иных льгот за рациональное использование, восстановление и охрану водных объектов устанавливается законодательством Российской Федерации.

Пятый раздел Водного кодекса «Разрешение споров по вопросам использования и охраны водных объектов и ответственность за нарушение водного законодательства Российской Федерации» состоит из четырех статей, в которых рассматриваются: порядок разрешения споров по вопросам использования и охраны водных объектов, ответственность граждан и юридических лиц за нарушение водного законодательства и основания признания недействительными сделки, совершенные с нарушением водного законодательства.

Шестой раздел (особенная часть кодекса) «Целевое использование водных ресурсов» включает 16 статей, в которых регулируются использование водных ресурсов для различных целей. В этих статьях обращается особое внимание на необходимость охраны водных и рыбных ресурсов при водопользовании.

Заключительная часть Водного кодекса посвящена условиям его ввода в действие.

Федеральный Закон «О плате за пользование водными объектами» был подписан Президентом Российской Федерации 6 мая 1998 г. Он включает 12 статей, в которых регламентируются плательщики платы за пользование водными объектами, сами объекты платы, платежная база, ставки платы, льготы по плате, определение суммы платы, порядка и сроков уплаты, порядок вступления в силу данного Федерального Закона.

Плательщиками платы за пользование водными объектами признаются организации и предприниматели, непо-

средственно осуществляющие пользование водными объектами с применением сооружений, технических средств или устройств, подлежащих лицензированию.

Объектом платы признается пользование водными объектами в целях: осуществления забора воды из водных объектов; удовлетворения потребности гидроэнергетики в воде; использования акватории водных объектов для лесосплава, осуществляемого без применения судовой тяги, а также для добычи полезных ископаемых, организованной рекреации, размещения плавательных средств, коммуникаций, зданий, сооружений, установок и оборудования, для проведения буровых, строительных и иных работ; осуществления сброса сточных вод в водные объекты.

Платежная база в соответствии со ст. 3 Федерального закона определяется как объем воды, забранной из водного объекта; объем продукции (работ, услуг), произведенной (выполненных, оказанных) при пользовании водным объектом без забора воды; площадь акватории используемых водных объектов; объем сточных вод, сбрасываемых в водные объекты.

Ст. 4 регулирует ставки платы за пользование водными объектами в следующих размерах (на момент принятия закона):

- 30,0 — 176,0 руб. за 1 тыс. $м^3$ воды, забранной из поверхностных водных объектов в пределах установленных лимитов, — для плательщиков, осуществляющих забор воды;
- 0,5 — 5,0 руб. за 1 тыс. кВт·ч вырабатываемой электроэнергии — для плательщиков, осуществляющих эксплуатацию гидротехнических сооружений;
- 1,3 — 7,3 тыс. руб. в год за 1 $км^2$ площади использования акватории водных объектов — для плательщиков, **осуществляющих добычу полезных ископаемых**, размещение объектов организованной рекреации, плавательных средств, коммуникаций, зданий, сооружений, установок и оборудования, а также проведение **буровых**, строительных и иных работ;

♦ 3,2 — 27,0 руб. за 1 тыс. м³ сточных вод — для плательщиков, осуществляющих сброс сточных вод в водные объекты в пределах установленных лимитов.

Минимальные и максимальные ставки платы по бассейнам, озерам, морям и экономическим районам устанавливаются Правительством Российской Федерации.

При заборе или сбросе воды сверх установленных лимитов (месячных или годовых) ставки платы для плательщиков в части такого превышения увеличиваются в пять раз по сравнению со ставками платы, установленными выше. При пользовании водными объектами без соответствующей лицензии ставки платы увеличиваются в пять раз по сравнению со ставками платы, обычно устанавливаемыми в отношении такого пользования на основании лицензии.

Ст. 5 разрешает законодательным органам субъектов Российской Федерации устанавливать льготы по плате для отдельных категорий плательщиков.

В соответствии со статьями 7 и 8 сумма платы включается в себестоимость продукции (работ, услуг) и зачисляется в федеральный бюджет и бюджеты субъектов Российской Федерации в следующем соотношении: федеральный бюджет — 40 %, бюджет субъекта Российской Федерации — 60 %.

7.2.2. Подзаконные акты, регулирующие использование и охрану водных ресурсов

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации Правительство Российской Федерации 3 апреля 1997 г. приняло Постановление № 383 «Об утверждении Правил предоставления в пользование водных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии», а 16 июня 1997 г. — Постановление № 716 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного контроля за использованием и охраной водных объектов».

Правила предоставления в пользование водных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии устанавливают порядок предоставления в пользование находящихся в государственной собственности водных объектов, установления и пересмотра лимитов водопользования для субъектов РФ и водопользователей, регистрации лицензий на водопользование и распорядительных лицензий юридическим лицам и гражданам.

Водные объекты предоставляются юридическим лицам и гражданам в краткосрочное (до 3 лет) и долгосрочное (от 3 до 25 лет) пользование.

Водные объекты, находящиеся в собственности субъектов РФ, предоставляются в особое пользование по решению органов исполнительной власти субъектов РФ в устанавливаемом ими порядке.

Для получения решения о предоставлении водного объекта в особое пользование юридическое лицо (заявитель) предоставляет в территориальный орган Министерства природных ресурсов РФ, в зоне деятельности которого расположен водный объект, заявление с необходимым обоснованием, указанием местоположения объекта, цели, основных условий и срока водопользования.

Значительное место уделено в Правилах лимитам водопользования. Лимиты водопользования (водопотребления и водоотведения) — это предельно допустимые объемы изъятия водных ресурсов или сброса сточных вод нормативного качества в водные объекты в течение определенного периода времени, устанавливаемые для субъекта РФ в целом, по бассейнам рек и для водопользователей. Лимиты водопользования устанавливаются в целях устойчивого удовлетворения потребностей в воде населения и отраслей экономики, поддержания оптимальных условий водопользования, рационального использования водных ресурсов и обеспечения благоприятного экологического и санитарно-эпидемиологического состояния водных объектов. Лимиты устанавливаются для водопользователей на основании заявленных ими

потребностей в водных ресурсах и водохозяйственных балансов с учетом экологического и санитарно-эпидемиологического состояния водных объектов.

Лицензирование водопользования осуществляется Министерством природных ресурсов РФ или его территориальными органами — органами лицензирования. Лицензия на водопользование является документом, удостоверяющим право ее владельца на пользование водным объектом или его частью в течение установленного срока и на определенных условиях. Выдача лицензий на водопользование осуществляется на платной основе. При получения лицензии на водопользование, связанное с использованием поверхностных водных объектов для добычи полезных ископаемых, торфа, сапропеля, буровых и иных работ, связанных с недропользованием, предоставляется также лицензия на пользование недрами.

Орган лицензирования:

- организует рассмотрение и проведение экспертизы представленных заявителем материалов на получение лицензии на водопользование с оценкой их полноты и достоверности, соответствия условий осуществления намечаемой деятельности установленным требованиям;
- выполняет расчет характеристик водопользования для установления лимитов водопотребления и водоотведения;
- определяет условия действия лицензии на водопользование;
- обеспечивает согласование условий водопользования с заинтересованными специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды.

Решение о выдаче или отказе в выдаче лицензии на водопользование принимается органом лицензирования в течение 30 дней со дня получения заявления со всеми необходимыми документами.

Государственный контроль за соблюдением требований и условий лицензии на водопользование и договора пользования водным объектом осуществляется органами исполни-

тельной власти субъектов РФ, Министерством природных ресурсов РФ и его территориальными органами, другими специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды в пределах их компетенции. Решения и действия органов лицензирования могут быть обжалованы в суд в установленном порядке.

Положение об осуществлении государственного контроля за использованием и охраной водных объектов в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации определяет порядок осуществления государственного контроля за использованием и охраной водных объектов.

Задачей государственного контроля за использованием и охраной водных объектов является обеспечение соблюдения юридическими и физическими лицами установленного законодательством порядка использования и охраны водных объектов; стандартов, нормативов и правил в области использования и охраны водных объектов; режима использования территорий водоохранных зон водных объектов и иных требований водного законодательства. Государственный контроль за использованием и охраной водных объектов осуществляют органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, Министерство природных ресурсов Российской Федерации, специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей природной среды, другие органы исполнительной власти в пределах их компетенции.

Органы государственного контроля за использованием и охраной водных объектов Министерства природных ресурсов Российской Федерации осуществляют государственный контроль, в частности, за соблюдением:

- ♦ требований водного законодательства Российской Федерации, стандартов, нормативов, правил и иных правовых актов, имеющих обязательную силу для всех пользователей водными объектами при проведении ими всех работ, связанных с использованием и охраной водных объектов, в том числе внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации;

- субъектами Российской Федерации установленных им лимитов водопотребления и водоотведения по водным объектам;
- установленного законодательством порядка предоставления лицензий на пользование водными объектами и заключения договоров пользования водными объектами, своевременной и правильной регистрацией лицензий и договоров на пользование водными объектами;
- водопользователями условий и требований лицензий на пользование водными объектами и соблюдением лимитов водопользования и водоотведения по водным объектам, установленных субъектами Российской Федерации;
- установленного законодательством порядка ведения государственного мониторинга водных объектов, государственного водного кадастра и осуществления государственного учета поверхностных и подземных вод в части использования и охраны водных объектов.

Органы государственного контроля за использованием и охраной водных объектов Министерства природных ресурсов Российской Федерации осуществляют государственный контроль за использованием и охраной водных объектов во взаимодействии с федеральными органами исполнительной власти в пределах их компетенции. Должностные лица, осуществляющие государственный контроль за использованием и охраной водных объектов, в соответствии с законодательством несут ответственность за принятие (непринятие) мер в пределах своей компетенции к нарушителям водного законодательства Российской Федерации, за объективность материалов проводимых проверок. Решения органов государственного контроля за использованием и охраной водных объектов Министерства природных ресурсов Российской Федерации являются обязательными для исполнения всеми водопользователями. Указанные решения могут быть обжалованы в суде или арбитражном суде в порядке, установленном законодательством.

7.2.3. Стандарты, регулирующие использование и охрану водных ресурсов

В России существует большое количество ГОСТов, устанавливающих комплекс норм, правил и требований к использованию и охране водных ресурсов. К их числу, в частности, относятся:

ГОСТ 17.1.1.02—77 «Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов».

ГОСТ 17.1.1.03—86 «Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользований».

ГОСТ 17.1.1.04—80. «Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования».

ГОСТ 17.1.3.05—82 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтепродуктами».

ГОСТ 17.1.3.06—82 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод».

ГОСТ 17.1.3.13—86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения» и др.

Рассмотрим более подробно ГОСТ 17.1.1.01—77 «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения». Этот стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области использования и охраны вод.

Охрана вод — система мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения вод.

Нормы охраны вод — установленные значения показателей, соблюдение которых обеспечивает экологическое благополучие водных объектов и необходимые условия для охраны здоровья населения и культурно-бытового водопользования.

Правила охраны вод — установленные требования, регламентирующие деятельность человека в целях соблюдения норм охраны вод.

Качество воды — характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования.

Критерий качества — признак, по которому производится оценка качества воды по видам водопользования.

Нормы качества воды — установленные значения показателей качества воды по видам водопользования.

Лимитирующий признак вредности вещества в воде — признак, характеризующийся наименьшей безвредной концентрацией вещества в воде.

Индекс качества воды — обобщенная числовая оценка качества воды по совокупности основных показателей и видам водопользования.

Контроль качества воды — проверка соответствия показателя качества воды установленным нормам и требованиям.

Регулирование качества воды — воздействие на факторы, влияющие на состояние водного объекта с целью соблюдения норм качества воды.

Водопользование — использование водных объектов для удовлетворения любых нужд населения и народного хозяйства.

Государственный водный кадастр — систематизированный свод данных учета вод по количественным и качественным показателям, регистрации водопользований, а также данных учета использования вод.

Комплексное использование водных ресурсов — использование водных ресурсов для удовлетворения нужд населения и различных отраслей народного хозяйства, при котором находят экономически оправданное применение все полезные свойства того или иного водного объекта.

Норма водопользования — установление количества воды на одного жителя или на условную единицу, характерную для данного производства.

Сточные воды — воды, отводимые после использования в бытовой или производственной деятельности человека.

Норма состава сточных вод — перечень и концентрации веществ в сточных водах, установленные нормативно-технической документацией.

Очистка сточных вод — обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них определенных веществ.

Обеззараживание сточных вод — обработка сточных вод с целью удаления из них патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов.

Нормативно очищенные сточные воды — сточные воды, отведение которых после очистки в водные объекты не приводит к нарушению норм качества воды в контролируемом створе или пункте водопользования.

Норма отведения сточных вод — установленное количество сточных вод на одного жителя или на условную единицу, характерную для данного производства.

Лимит отведения сточных вод в водный объект — расход отводимых в водный объект сточных вод, установленный для данного водопользователя, исходя из норм отведения сточных вод и состояния водного объекта.

Предельно допустимый сброс вещества в водный объект — масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

Загрязняющее воду вещество — вещество в воде, вызывающее нарушение норм качества воды.

Источник загрязнения вод — источник, вносящий в поверхностные или подземные воды загрязняющие воду вещества, микроорганизмы или тепло.

Состояние водного объекта — характеристика водного объекта по совокупности его количественных и качественных показателей применительно к видам водопользования.

Засорение вод — накопление в водных объектах посторонних предметов.

Истощение вод — уменьшение минимально допустимого стока поверхностных вод или сокращение запасов подземных вод.

Естественная защищенность подземных вод — совокупность гидрогеологических условий, обеспечивающая предотвращение проникновения загрязняющих веществ в водоносные горизонты.

Искусственное пополнение запасов подземных вод — направление части поверхностных вод в подземные водоносные горизонты.

Эти термины и определения рекомендуется использовать при разработке мероприятий по обеспечению экологической безопасности горного производства.

7.3. ВЛИЯНИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ВОДНЫЙ БАССЕЙН

Воздействие горного производства на водный бассейн проявляется в изменении водного режима, загрязнении и засорении вод.

Изменение водного режима. При строительстве и эксплуатации карьеров и разрезов, рудников и угольных шахт, подземных транспортных и коммунальных туннелей и других сооружений существенные осложнения возникают из-за наличия подземных и поверхностных вод: происходят деформации горных выработок, снижается производительность оборудования, усложняется производство буровзрывных работ.

Поэтому отличительной особенностью горного производства является необходимость осушения месторождений полезных ископаемых. С этой целью с территорий намечаемых к разработке месторождений или их участков переносятся поверхностные водоемы и водотоки, и выполняются мероприятия по защите горных выработок от обводнения их подземными водами. Основным способом осушения зоны горных работ является ***водопонижение*** путем проведения различных горных выработок, откачки или отвода самотеком, а затем сброса значительных объемов подземных вод в гидрографическую сеть за пределы разрабатываемого участка.

Современный уровень развития техники и технологии водопонижения позволяет успешно решать эту проблему при освоении месторождений со сложными гидрогеологическими условиями.

В практике обычно используют три способа водопонижения — с поверхности, подземный и комбинированный. Первый способ предусматривает сооружение дренажных

устройств (скважин, канав, иглофильтров) непосредственно на земной поверхности. При подземном способе средства водопонижения располагают в горных выработках. В последние годы при проходке подземных выработок в обводненных и неустойчивых породах плывунного типа с низким коэффициентом фильтрации используют забойное водопонижение, заключающееся в том, что в забое выработки в горную породу на различную глубину погружают иглофильтры. С помощью рукавов иглофильтры подключают к водосборному коллектору, в котором поддерживают достаточно глубокий вакуум, позволяющий всасывать через иглофильтры воду из обводненного грунта (рис. 7.3).

Комбинированный способ является сочетанием способа водопонижения с поверхности и подземного и реализуется, как правило, в два этапа. Вначале с поверхности производится предварительное снижение уровня грунтовых вод, а затем вводится в эксплуатацию система подземного водопонижения.

Естественный режим подземных вод нарушается с момента вскрытия технологическими горными или дренажными выработками первого от поверхности водоносного горизонта и после откачки из него воды. При этом запасы подземных вод сокращаются, а состояние и качество поверхностных вод существенно ухудшается. На значительной площади месторождения образуется депрессионная воронка, размеры которой зависят как от геологических и гидрогеологических условий района месторождения, так и от продолжительности его разработки.

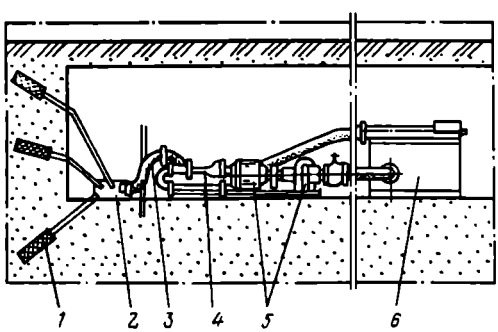


Рис. 7.3. Общий вид установки забойного водопонижения УЗВМ-3у:
1 — иглофильтр; *2* — водосборный коллектор; *3* — всасывающий рукав; *4* — водоструйный насос; *5* — центробежный насос с электродвигателем (по Н.С. Болотских и М.С. Райтрубу); *6* — открытый циркуляционный бак

При водоотливе наиболее низкий уровень подземных вод в зоне горных работ приходится на забой проходимой выработки. С углублением выработки понижается и уровень подземных вод. В результате водопонижения уровень подземных вод снижается на площади, превышающей площадь разработки месторождения иногда в десятки и сотни раз.

На некоторых месторождениях в пределах воронки депрессии создается гидравлическая связь нескольких напорных водоносных горизонтов, что приводит к переливу вод из вышерасположенных горизонтов в нижние. Как правило, воронка депрессии при этом захватывает водоносные горизонты со свободной поверхностью (безнапорные горизонты) и грунтовые воды различного типа, которые имеют гидравлическую связь с поверхностными водами. Это способствует активизации инфильтрации, что приводит к подпитке подземных водоносных горизонтов поверхностными водами. Поэтому размеры депрессионной воронки зависят от наличия и расположения поверхностных водоемов и водотоков: чем ближе поверхностные воды к зоне разработки, тем меньше радиус депрессионной воронки.

Осушение месторождения приводит к резкому изменению естественного режима подземных и поверхностных вод. На поверхности земли нарушения состояния подземных и поверхностных вод проявляются в полном осушении заболоченных участков, уменьшении запасов вод в поверхностных водоемах и водотоках, осушении колодцев и неглубоких водозаборных скважин, иссякании источников, небольших ручьев и речек. При прекращении откачек в связи с завершением горных работ со временем депрессионные воронки исчезают и режим подземных вод восстанавливается. Восстанавливается также уровень вод в колодцах и водозаборных скважинах. В большинстве случаев возрождаются поверхностные водоемы и водотоки. Однако восстановление режима и состояния подземных и поверхностных вод зависит от масштабов нарушений. Если при подземном способе разработки восстановительные процессы протекают относительно быстро, то при открытой разработке месторождений эти процессы зависят от глубины и состояния карьеров, запол-

нения выработанного пространства вскрышными породами, направления рекультивации.

Мероприятия по охране природных вод особенно актуальны для открытого способа разработки месторождений полезных ископаемых со сложными гидрогеологическими условиями, так как если при подземном способе разработки водопритоки с водоносных горизонтов, залегающих выше зоны добычных работ, могут быть локализованы, то при открытом способе вскрываются все водоносные горизонты, залегающие в разрабатываемой толще пород, и сами горные выработки обладают дренирующим эффектом. В связи с масштабами карьеров и интенсивностью водопонижения при открытых разработках размеры депрессионных воронок достигают больших значений, охватывая обширные прилегающие территории. Размер воронок депрессии или радиус влияния осушенных выработок зависит от коэффициента фильтрации, водоотдачи, площади и мощности осушаемого пласта, напоров, понижения уровня, площади питания, количества дренажных точек, их взаимного расположения, типа и расположения горных выработок, продолжительности и интенсивности водоотбора, динамического притока вод в горные выработки и некоторых прочих факторов. Наибольшие размеры воронок депрессии характерны для трещиноватых и закарстованных обводненных пород. В начальный период откачки или дренажа подземных вод, когда только формируется воронка депрессии в условиях неустановившегося их движения, срабатываются статические запасы подземных вод, т.е. вод, накопившихся в водоносных пластах горных пород в течение длительного периода времени (в отдельных случаях геологического). По мере понижения уровня подземных вод и срабатывания их запасов в водоносных горизонтах, из которых непосредственно производится откачка, постепенно вовлекаются и динамические ресурсы подземных вод, т.е. вод, поступающих из области питания, из боковых зон осушаемого пласта и из других водоносных горизонтов, имеющих с осушаемыми толщами гидравлическую связь. После стабилизации расхода и динамического уровня основная масса подземных вод поступает

со стороны постоянных источников питания. При этом величина водопритоков полностью определяется местными природными условиями: орографическими, геологическими, гидрогеологическими, климатическими и пр. Соотношение объемов статических и динамических запасов зависит от их ресурсов в области питания.

При осушении месторождений, особенно при открытых горных работах, прежде всего истощаются запасы высококачественных пресных вод, которые должны использоваться в основном для коммунального хозяйственно-питьевого водоснабжения. Попадая в систему дренажных канав, водосборников и коллекторов, пресные воды загрязняются и приобретают свойства «рудничной воды», а затем загрязняют поверхностные воды. При срабатывании динамических ресурсов подземных вод возникает опасность загрязнения пресных вод минерализованными, что может привести к снижению их качества или сделать вообще непригодными для питьевого использования.

Сброс сдренированных подземных вод, содержащих повышенное количество химических элементов или соединений, при недостаточной очистке приводит к загрязнению поверхностных вод в еще большей степени.

Значительный ущерб народному хозяйству наносится при истощении запасов вод, обладающих бальнеологическими свойствами.

Срабатывание запасов подземных вод, приуроченных к горизонтам, представленным выщелачиваемыми или растворимыми породами, может привести к значительным изменениям инженерно-геологической обстановки. Процессы выщелачивания и последующего карстообразования активизируются как из-за изменения режима вод данного горизонта, так и в связи с уменьшением их минерализации за счет проникновения пресных вод из вышележащих горизонтов или области питания.

Существенное влияние на режим и состояние поверхностных, грунтовых и подземных вод оказывают отвалы и гидротехнические сооружения горных предприятий (гидроотвалы, хвосто- и шламохранилища, водохранилища и пр.).

Крупноплощадные отвалы обладают большой площадью водосбора. Воды атмосферных осадков, стекающие с поверхности отвалов или профильтровавшиеся через толщу пород, загрязняются и засоряются и, в свою очередь, загрязняют и засоряют поверхностные водоемы и водотоки. Инфильтрация вод в основании отвалов и гидротехнических сооружений приводит, как правило, к подъему уровня грунтовых вод и заболачиванию прилегающей территории по контуру этих сооружений, а также к подпитке подземных водоносных горизонтов, особенно верхних. По данным А.М. Михайлова, на горных предприятиях КМА инфильтрация из хвостохранилищ препятствует снижению уровня верхнего водоносного горизонта на 50 м. Радиусы подпора при заполнении хвостохранилищ составят 6—8 км.

Загрязнение вод. Для горно-добывающих предприятий в отличие от горно-перерабатывающих характерно значительное превышение объемов сточных вод над объемами водопотребления для обеспечения технологических процессов и удовлетворения других потребностей предприятий. Дренажные воды, а также воды, стекающие с поверхности отвалов, не могут без соответствующей подготовки и очистки включаться в замкнутый цикл горного производства. Основной объем их должен отводиться. Недоброкачественные рудничные воды при отсутствии очистных сооружений, попадая в поверхностные водоемы и водотоки, загрязняют их. Это отрицательно воздействует на флору и фауну поверхностных вод, а также на флору и фауну лесных и сельскохозяйственных угодий окружающих территорий, санитарно-гигиенические условия местности. Особенно загрязняются дренажные воды угольных месторождений. Д. Девис (Великобритания) выделяет следующие основные загрязняющие вещества в водах, откачиваемых из угольных шахт: взвешенные частицы, главным образом, угольная и породная пыль, частицы глины, хлористые соединения, свободная серная кислота и сопутствующие соли — сульфаты железа, растворенные и взвешенные фенольные соединения, масла. К числу загрязняющих факторов Д. Девис относит также повышенную температуру шахтных вод и канализационные стоки.

Из-за наличия хлористых и сернистых соединений, а также кальция, магния, натрия и калия шахтные воды без предварительной очистки и нейтрализации не могут быть использованы даже в технических целях. Рудничные воды могут содержать соли других тяжелых металлов — меди, цинка, марганца, никеля, ртути, свинца, урана и др. Попадая в поверхностные или подземные воды, загрязняющие вещества включаются в природный круговорот. При благоприятных условиях они накапливаются в почвах, донных отложениях, затем переходят в растительность, организмы животных, а через них и воду — в человека.

Геохимические процессы, протекающие в водоемах и почвах в связи с разработкой месторождений полезных ископаемых, во многом сходны с природными, обусловленными ветровой и водной эрозией, выветриванием горных пород. Однако если природные процессы протекают медленно, существенно не нарушая равновесия между геосистемами и не ухудшая сложившиеся экологические условия, то в результате антропогенной деятельности в связи с резким увеличением загрязняющих веществ это равновесие нарушается и экологическая обстановка резко ухудшается. Вследствие переноса загрязняющих веществ на значительные расстояния локальное воздействие горных предприятий на окружающую среду перерастает в региональное. Особенно велико влияние сброса дренажных вод горных предприятий на сток малых и средних рек, в результате чего он может возрасти в 1,5—3 и более раз. При этом изменяются качество и тепловой режим вод в этих водотоках.

Предприятия горной промышленности США сбрасывают в природные бассейны ежегодно около 7,6 млн $м^3$ сточных вод. При этом необходимо иметь в виду, что рудничные воды загрязнены, как правило, хлористыми соединениями, сульфатными соединениями железа, меди, марганца и перед сбросом должны быть очищены. В США почти 10 тыс. км ручьев и рек и около 12 тыс. га водной поверхности загрязнены водами кислого и щелочного состава, поступающими из угольных разрезов. В США в районе Аппалачей кислотность вод в водотоках на значительном протяжении от мест

сброса шахтных вод характеризуется показателем pH = 2, что приводит эти воды в состояние, не пригодное не только для жизнедеятельности водной фауны, но и для технического использования.

Засорение вод. При открытой разработке месторождений полезных ископаемых, расположенных в непосредственной близости от берегов озер, морей и океанов, может возникнуть засорение водного бассейна и, как следствие, измениться характер прибрежной зоны. В.Н. Мосинец и М.В. Грязнов приводят пример значительного ускорения накопления осадков в заливе Сан-Франциско (США), после того как на берегах залива и впадающих в него рек приступили к разработке месторождения золота. За 60 лет было размыто около 2 млрд м^3 породы. Более половины ее осело в заливе и прилегающих к нему водных артериях. Это привело к значительному изменению конфигурации береговой линии и уменьшению площади залива на 11 %.

Таким образом, горное производство оказывает на природные воды прямое и косвенное воздействие. К первой группе относятся виды воздействия непосредственно на водные объекты, приводящие к истощению запасов вод, изменению их режимов, состояния и качества: осушение месторождений, отбор вод для технологических процессов обогащения, гидровскрыши, гидродобычи, сброс дренажных и сточных вод в поверхностные водоемы и водотоки, подземные горизонты и пр. Ко второй группе относятся виды воздействия на другие элементы окружающей среды (землю, воздух, растительность), в результате которых ухудшаются состояние и качество природных вод.

Результаты как прямого, так и косвенного воздействия проявляются в состоянии вод и других элементов окружающей среды на значительных территориях, во много раз превосходящих по площади зону прямого воздействия на воды, что свидетельствует об обусловленности и взаимосвязи процессов, протекающих в биосфере, и их высокой чувствительности к антропогенному вмешательству.

7.4. ОХРАНА ВОДНОГО БАССЕЙНА В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Под охраной водного бассейна (природных вод) понимается соблюдение установленного порядка пользования водами, т.е. обеспечение рационального управляемого использования, сохранения и восполнения их ресурсов при восстановлении или улучшении их качества в интересах существующих и будущих поколений.

Охрана природных вод осуществляется посредством выполнения комплекса организационных, экономических и инженерно-технических, в том числе технологических, гидротехнических, лесомелиоративных, агротехнических и других мероприятий под постоянным контролем (гидрогеологическим, гидрологическим, санитарным) состояния и качества вод.

В основу разработки и реализации мероприятий по охране природных вод закладываются три методологических принципа: 1) сохранение ресурсов и предотвращение нарушения состояния и качества вод; 2) при необходимости нарушения — рациональное использование; 3) в процессе и после использования — восстановление качества и состояния, восполнение запасов.

В соответствии с этими принципами комплекс мероприятий по охране природных вод подразделяется на две группы.

К первой группе относятся мероприятия ***предохранительного характера,*** направленные на сохранение запасов, режимов и качества поверхностных и подземных вод.

Ко второй группе относятся мероприятия ***восстановительного характера***, включающие рациональное использование, очистку и возврат вод в поверхностные водоемы и водотоки, подземные горизонты.

Сохранение запасов, режимов и качества поверхностных и подземных вод. В случае, если месторождение обводнено, но дренажные воды не могут быть использованы по назначению, следует предусмотреть следующие мероприятия по сохранению запасов подземных вод: 1) сбрасывание или пе-

рекачку подземных вод разрабатываемой толщи пород в нижележащие водоносные горизонты; 2) сооружение барражей типа «стена в грунте», противофильтрационных завес, гидро- и пневмозавес.

Первый метод получил достаточно широкое применение в практике горных работ и реализуется в основном посредством проходки с поверхности земли водопоглощающих или нагнетательных скважин. Этим же методом производится восполнение запасов пресных подземных вод. Для этой цели могут быть использованы запасы пресных вод, накопленные или сосредоточенные в поверхностных водоемах и водотоках. Пресные воды с поверхности подаются в соответствующие подземные водоносные горизонты или естественные подземные емкости (карстовые полости, трещиноватые толщи скальных пород и пр.).

В последний период во многих странах мира с целью охраны окружающей среды входит в практику захоронение в недрах промышленных стоков, особенно токсичных, путем их нагнетания через скважины. В отдельных случаях, с учетом геологических и гидрогеологических особенностей массива, степени токсичности и концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, создают подземные водохранилища методом выщелачивания солей.

Для воспроизводства эксплуатационных запасов подземных вод, особенно напорных, часто залегающих на большой глубине (200—300 м и более), захоронения промышленных стоков может быть использован опыт, накопленный в нефтедобывающей промышленности при применении способов законтурного и внутриконтурного заводнения нефтяных залежей на глубине 1000 м и более. Реализация метода требует выполнения обстоятельных изысканий прежде всего для определения приемной способности подземных коллекторов, их изолированности, надежности их состояния, особенно в районах тектонической активности, при которых обеспечиваются накопление запасов, сохранение их качества, предотвращение загрязнения пресных вод в результате выщелачивания вмещающих пород или проникновения минерализованных вод, предотвращение загрязнения подзем-

ных вод захороненными промышленными стоками. Хотя еще не зафиксированы серьезные случаи загрязнения недр захороненными промышленными стоками, однако этот метод потенциально опасен, и его применение требует научного и экономического обоснования, тщательности исполнения, организации постоянно действующего гидрогеологического контроля.

Создание противофильтрационных завес. В отличие от традиционных методов осушения месторождений полезных ископаемых, когда срабатываются статические и динамические ресурсы подземных вод, метод создания противофильтрационных завес различного типа позволяет не только подготовить месторождение к освоению и обеспечить нормальные и безопасные условия производства горных работ, но и решить другие важные задачи:

1) уменьшить или предотвратить водопритоки в зону горных работ и соответственно сократить объемы дренажных вод, сбрасываемых в открытые водоемы и водотоки;

2) сохранить ресурсы подземных вод в прилегающем к месторождению районе;

3) сохранить естественный режим подземных вод.

Последнее положение особенно важно для месторождений, где подземные воды приурочены к закарстованным массивам. При осушении таких месторождений нарушается застойный режим подземных вод и происходит подтягивание менее минерализованных вод, что приводит к активизации карстовых процессов. В связи с существенным сокращением и даже исключением активного отбора вод из района, прилегающего к разрабатываемому участку месторождения, этот метод определяется как метод «пассивного осушения».

Противофильтрационные завесы различного типа все более широко применяются в промышленно развитых странах при строительстве и горных работах. Особенно часто применяются барражи типа «стенка в грунте» как один из прогрессивных, эффективных и экономичных способов предотвращения притока подземных и подрусловых вод. Сущность способа заключается в устройстве вертикальных стенок из водонепроницаемых материалов, пересекающих водоносные горизонты и

перекрывающих притоки грунтовых и подземных вод в горные выработки или в выемки при строительстве крупных промышленных и гражданских объектов.

Барражные завесы типа «стенка в грунте» широко применялись в Польше при ограждении серных карьеров от проникновения притоков инфильтрационных потоков вод Вислы, а также притоков грунтовых вод. Аналогичные работы проводились в Германии при разработке буроугольных карьеров и также подтвердили эффективность противофильтрационных барражей. Впервые в нашей стране этот способ был применен в 1968—1970 гг. на Украине при строительстве Подорожненского серного карьера Роздольского ПО «Сера». Длина барражной траншеи составила 11 км.

Противофильтрационные завесы для перехвата подземных вод в глубоко залегающих водоносных горизонтах выполняются посредством нагнетания через скважины различных тампонажных материалов. Этот способ был успешно применен в начале 50-х годов для предотвращения водопритоков в горные выработки при разработке одного из угольных месторождений в Венгрии, отличающегося сложными инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями. Но поскольку противофильтрационные завесы имеют большое природно- и ресурсоохранное значение, их эффективность следует оценивать с учетом предотвращенного ущерба народному хозяйству при ухудшении состояния окружающей среды.

Применение предохранительных мероприятий при разработке водообильных месторождений полезных ископаемых способствует сохранению природных водных ресурсов и имеет большой народно-хозяйственный эффект.

Восстановительные мероприятия по охране водного бассейна. Комплекс восстановительных мероприятий включает очистку дренажных (карьерных, шахтных, рудничных) и сточных вод горных производств, использование их для обеспечения деятельности горных предприятий, организацию оборотного водоснабжения, предотвращение или сокращение сброса дренажных и сточных вод в поверхностные водоемы и водотоки, их загрязнения и засорения.

Е.А. Ельчанинов отмечает, что большие объемы шахтных вод, ежегодно откачиваемые на поверхность и сбрасываемые в различные водоемы и водотоки, требуют огромных затрат на их очистку. С целью сокращения объема откачиваемых шахтных вод создаются схемы перехвата дренажных вод при помощи опережающих, восстающих и разгрузочных скважин, прием в специальные коллекторы, исключающие смешение с шахтными водами и загрязнение их биологическими, химическими и механическими примесями. Эти воды используются для питьевого и технического водоснабжения без дополнительной очистки, и только при наличии в дренажных водах газа и диоксида железа они подвергаются аэрации. Система скважин предварительного дренажа позволяет обеспечить перехват около 65—70 % притока вод без поступления их в горные выработки, и только лишь 30—35 % поступает в горные выработки и требует прохождения очистки перед их сбросом. Это позволит вдвое сократить затраты на строительство очистных сооружений, которые составляют от 6 до 15 % стоимости основных фондов.

Рациональность проектируемой или действующей схемы водоснабжения и водоотведения (включая канализацию) горного предприятия может оцениваться коэффициентом использования воды в системе водного хозяйства, который должен быть наиболее близким к единице. Коэффициент определяется отношением

$$K = (V_{заб} - V_{сб}) / V_{заб}, \qquad (7.1)$$

где $V_{заб}$ и $V_{сб}$ — соответственно количество воды, забираемой из источников водоснабжения и сбрасываемой (включая канализацию), отнесенное к принятой единице продукции горного предприятия.

Очистка вод. Для предотвращения загрязнения и засорения природных вод дренажные и сточные воды подвергаются очистке. Выбор метода очистки зависит от размера частиц, физико-химических свойств и концентрации загрязняющих веществ, расхода сточных вод и необходимой степени очистки. Во всех случаях очистки вод первой стадией ее является механическая очистка, предназначенная для

удаления взвесей и дисперсно-коллоидных частиц. К группе способов механической или гидромеханической очистки относятся: процеживание, отстаивание (гравитационное и центробежное), фильтрование. При последующей, более глубокой очистке сточных вод применяются самостоятельно или в различных комбинациях следующие методы: физико-химические (флотация, абсорбция, ионообмен, дистилляция, обратный осмос и ультрафильтрация, кристаллизация, десорбция и др.), химические (нейтрализация, коагулирование и флокулирование, окисление и восстановление — реагентная очистка), электрохимические (электролиз), биологические, термические.

Как отмечают Н.С. Торочинников, А.И. Родианов и др., наиболее часто употребляются следующие методы очистки вод:

- для осаждения суспензированных и эмульгированных примесей, представленных грубодисперсными частицами, — отстаивание, флотация, фильтрация, осветление, центрифугирование; при содержании в сточных водах мелкодисперсных и коллоидных частиц — коагуляция, флокуляция, электрические методы;
- для очистки от неорганических соединений — дистилляция, ионообмен, обратный осмос, ультрафильтрация, реагентное осаждение, методы охлаждения, электрические методы;
- для очистки от органических соединений — регенерационные методы — экстракция, абсорбция, флотация, ионообмен; реагентные методы; деструктивные методы — биологическое, жидкофазное, парофазное и электрохимическое окисление, озонирование, хлорирование;
- для очистки от газов и паров — отдувка, нагрев, реагентные методы;
- для уничтожения вредных веществ — термическое разложение.

На горных предприятиях для осветления сточных и дренажных вод наибольшее распространение получил способ отстаивания как один из наиболее экономичных и достаточно эффективных. Для этой цели организуются пруды-от-

стойники, вместимость и размеры в плане которых определяются в зависимости от объема сточных вод, размера и концентрации осаждаемых частиц. Сточные воды обогатительных производств в виде пульпы подаются в хвостохранилище, где происходит осаждение основной части твердых частиц, а затем, уже в значительной степени осветленные, воды через сбросные колодцы поступают в пруды-отстойники. Серьезную проблему представляет очистка прудов-отстойников от шламов, их обезвоживание, обезвреживание, последующее складирование или утилизация. Решение этой проблемы в значительной степени зависит от характеристик минерального и механического составов шламов.

В отечественной и зарубежной горно-добывающей промышленности существует большое число примеров успешного использования различных методов очистки.

В Кузбассе для очистки шахтных вод, сбрасываемых в водоемы, широкое распространение получили открытые горизонтальные отстойники, облицованные бетоном (рис. 7.4.). Поступающую в шахту воду собирают в колодце шахтного водоотлива, из которого она подается в отстойник и после осветления хлорируется хлоратором, затем проходит через контактный резервуар и сбрасывается в водоем. Для нейтрализации кислых рудничных вод обычно используют известковое молоко, щелочные воды подкисляют.

Эффективная очистка шахтных вод Кизеловского бассейна от солей железа достигается посредством сульфатредуцирующих бактерий.

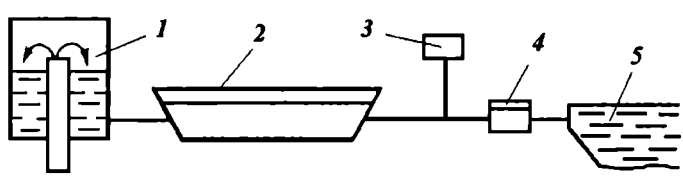


Рис. 7.4. Схема очистки шахтных вод:
1 — колодец шахтного водоотлива; *2* — отстойник; *3* — хлоратор; *4* — контактный резервуар; *5* — водоем

В США в настоящее время очистке подвергается около 50 % рудничных вод. Для нейтрализации кислых вод, как правило, используют известняк, гашеную и негашеную известь, каустическую соду и другие реагенты.

Оборотное водоснабжение на обогатительных фабриках. Переход от «прямоточного» (река — предприятие — река) водоснабжения к замкнутому циклу, в котором однажды взятая вода все время находилась бы в обороте (как, например, при охлаждении автомобильного мотора), — основное направление в охране водных ресурсов, предполагающее полное исключение попадания сточных вод в реки и водоемы.

Современными проектами обогатительных фабрик горных предприятий предусматривается достаточно высокий уровень оборотного водоснабжения (до 90—95 % и более).

Осуществление замкнутого водооборота в процессе обогащения определяется необходимостью получения при очистке требуемого качества воды, обеспечивающего стабильность технологического процесса обогащения. Свежая вода расходуется при этом только на восполнение неизбежных потерь.

На горных и металлургических предприятиях Канады основная часть воды находится в замкнутом технологическом цикле. Например, на руднике «Куппер Клифф» 75 % потребляемой воды очищают и возвращают для повторного использования.

Во многих случаях оборотные системы водоснабжения обогатительных фабрик пополняются рудничными и шахтными водами.

Важное значение имеет **контроль состояния, режима и качества грунтовых, подземных и поверхностных вод**, подвергающихся воздействию при разработке месторождений полезных ископаемых. Этот контроль осуществляется службами главного инженера горного предприятия и районной санэпидемстанцией.

Состояние грунтовых и подземных вод, параметры депрессионных воронок определяются гидрогеологической службой предприятия посредством режимных гидронаблюдательных скважин. По данным замеров уровней подземных

вод в гидронаблюдательных скважинах прослеживается динамика формирования депрессионной воронки или, наоборот, повышение уровня грунтовых вод при их подпоре и прогнозируется изменение дебитов существующих водозаборов в районе месторождения. Изменение химизма (минерализации) подземных вод определяется путем отбора дренажных вод и вод из гидронаблюдательных скважин. Полученные данные обрабатываются и документируются в виде планов гидроизогипс и гидроизопьез для каждого водоносного горизонта, фиксирующих положение депрессионных воронок по отношению к горным выработкам, таблиц изменения химического состава (минерализации) подземных вод, таблиц или графиков, иллюстрирующих динамику объемов дренирования.

Контроль качества поверхностных вод и эффективности работы очистных сооружений осуществляется санитарно-промышленной лабораторией предприятия, задачи и обязанности которой регламентируются Положением о санитарных лабораториях промышленных предприятий. Санитарно-промышленные лаборатории ведут наблюдения за количеством и качеством воды, поступающей на очистные сооружения, за технической и гигиенической эффективностью работы очистных сооружений, а также за состоянием и качеством вод, водоемов и водотоков в местах сброса сточных вод и в пунктах водопользования. Количество воды, поступающей на очистные сооружения и сбрасываемой, должно замеряться посредством водомеров или других устройств, регистрирующих расход воды за сутки. Для контроля качества очистки стоков и влияния их на поверхностные воды отбираются разовые пробы воды в водоподводящих и водоотводящих лотках. Периодичность отбора проб и перечень показателей, по которым анализируются эти пробы, согласовываются с местными санитарными органами и органами водного надзора. Регулярный и оперативный контроль качества сточных вод позволит также установить причины нарушений нормативов состава и концентраций веществ в сточных водах и выявить нарушения или недостатки в системе очистки и технологии переработки (обогащения) полезного ископаемого.

Снижение водоемкости горного производства. Перспективное направление в улучшении использования водных ресурсов — снижение водоемкости производства и расхода воды на единицу продукции с последующим переходом (там, где это возможно) на «сухое» производство. Существенное снижение расхода воды дает, например, использование обжига вместо флотационных методов обогащения.

7.5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ ВОДНОГО БАССЕЙНА

Анализ различных вариантов схем (моделей деятельности) показывает, что рациональная деятельность горного предприятия по осушению и использованию природной воды с учетом требований ее охраны, а также охраны окружающей среды в целом может характеризоваться одним из трех элементов системы: 1) предприятие работает на откачиваемой воде по оборотной схеме; 2) предприятие из-за высокой водоемкости технологических процессов потребляет дополнительные объемы извне при полном использовании откачиваемой воды; 3) избытки откачиваемой воды передаются другим потребителям. Во всех указанных случаях исключается загрязнение природных вод.

Выбор рациональной схемы для конкретного горного предприятия должен основываться на предпроектной проработке каждого из выделенных элементов системы, экономической оценке целесообразности схемы с учетом водного баланса района и предприятия, затрат на осушение, очистку сбрасываемых вод, прибыли от их реализации, ущерба, наносимого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. Определяющими элементами системы горное предприятие — природная вода являются объем и свойства откачиваемых вод, которые, в свою очередь, определяются как гидрогеологическими условиями месторождения, так и принятой схемой осушения.

При организации осушения месторождения полезных ископаемых с целью рационального использования и охраны природных вод должны предусматриваться: селективное дренирование водоносных горизонтов, сооружение закрытых водоводов, раздельных водосборников и очистных сооружений для предотвращения смешивания вод различного качества и разной степени минерализации, их загрязнения и засорения, создания наилучших условий для их очистки. В комплексе с сооружениями по очистке дренажных или сточных вод должны быть предусмотрены системы обезвоживания, обезвреживания, удаления и складирования осажденных веществ. Осадок, а также извлеченные из растворов вещества и элементы должны максимально утилизироваться.

При выборе мероприятий по рациональному водопользованию горных предприятий целесообразно рассмотреть сокращение водопотребления, установление оптимальных норм водопотребления, возможность замены воды как рабочего агента в водоемких технологических процессах, в системах охлаждения, кондиционирования, гидротранспорта на воздух. Очень важно изучить возможность сооружения устройств для дифференцированной очистки дренажных и сточных вод на самом предприятии или, при их малых объемах производства, подключения к очистным сооружениям, обслуживающим группу однотипных предприятий, т.е. создание системы централизованной или кооперативной очистки сточных вод.

По мнению Б.И. Ласкорина, основная ошибка, которая традиционно допускается во всех отраслях промышленности, заключается в том, что вместо создания локальных схем очистки с утилизацией ценных компонентов и дифференцирования сточных вод совершается объединение их в один общий поток. Затем очистке подвергается суммарный объем отработанных вод всего предприятия по сложной многостадийной схеме. В настоящее время в ряде отраслей промышленности уже разработаны и частично реализованы замкнутые водооборотные схемы с локальной очисткой, что позволяет значительно снизить удельное водопотребление и в некоторых случаях полностью исключить сбросы вод в водоемы.

Литература к главе 7

1. *Болотских Н.С., Райтруб М.С.* Опыт применения установок забойного водопонижения при проведении горных выработок: Обзорная информация. — ЦНИЭИуголь. ЦБНТИ Минуглепрома УССР. — М., 1985.

2. *Коваленко В.С.* Охрана водных ресурсов при открытых разработках. — М.: МГИ, 1991.

3. *Ласкорин Б.Н., Барский Л.А., Персиц В.З.* Безотходная технология переработки минерального сырья. Системный анализ. — М.: Недра, 1984.

4. *Миланова Е.В., Рябчиков А.М.* Географические аспекты охраны природы. — М.: Мысль, 1979.

5. *Мироненко В.А., Мольский Е.В., Румынин В.Г.* Изучение загрязнения подземных вод в горно-добывающих районах. — М.: Недра, 1988.

6. *Михайлов А.М.* Охрана окружающей среды при разработке месторождений открытым способом. — М.: Недра, 1981.

7. *Певзнер М.Е., Костовецкий В.П.* Экология горного производства. — М.: Недра, 1990.

8. *Посыльный С.И.* Нормативно-правовое и экономическое обеспечение учета экологических факторов в горном производстве. — М.: Изд. МГГУ, 2000.

9. *Скалкин Ф.В., Канаев А.А., Копп И.З.* Энергетика и окружающая среда. — Л.: Энергоиздат, 1981.

Глава 8
ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ

8.1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ

В XIX — начале XX столетия к ландшафту относили территорию, выделяемую по ее внешним особенностям, главным образом по облику или рельефу. Иногда термином «ландшафт» определяли территорию с характерными взаимосвязями природных и культурных форм. В современной географической науке ландшафт определяется как геосистема, характеризуемая конкретной территорией, однообразной по своему происхождению и истории развития, обладающей единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатом, единообразным сочетанием гидротермических условий, почв, биоценоза и закономерным набором морфологических частей — фаций и урочищ. В зависимости от масштабов и интенсивности антропогенного воздействия выделяют следующие виды изменения ландшафтов:

- ♦ глобальные, когда происходит изменение природной среды на обширных территориях с изменением качества атмосферы и вод Мирового океана;
- ♦ зональные, когда в результате длительного (в историческом понимании) антропогенного воздействия преобразовываются ландшафтные зоны:
- ♦ региональные, когда интенсивному воздействию подвергаются природно-географические, хозяйственно-экономические и социально-демографические комплексы в границах административного деления территории, характеризуемые в сумме антропогенных и других влияний на окружающую среду общими для них особенностями;

♦ локальные, когда ландшафтные изменения происходят на относительно небольших территориях.

Созданные в результате жизнедеятельности человека антропогенные ландшафты — не редкие и эпизодические пятна на поверхности Земли, а преобладающие территории в пределах многих государств и географических зон. Пашнями, садами, плантациями и сеяными лугами занято до 19 млн км^2, сенокосами и пастбищами — около 29 млн км^2, что в общей сложности составляет около 32 % площади всей суши Земли. В результате интенсивности антропогенного воздействия в Бельгии естественные ландшафты практически не сохранились. В Великобритании сельхозугодья занимают 80 % территории, в США — 68 %, во Франции — 66 %, в ФРГ — 56 %.

В формировании и существовании ландшафта особую роль играет почва. Почва (земля) — один из основных ресурсов, без которого невозможно существование человека. Она является основой получения продуктов питания и сырья для удовлетворения его насущных потребностей. Земля — пространственный базис жизнедеятельности общества, предмет труда, на который человек воздействует в процессе своей деятельности, и, наконец, главное средство сельскохозяйственного производства. Таким образом, земля является сосредоточением экологических, экономических и социальных интересов человека.

Распределение земельного фонда нашей планеты, млн км^2 (% площади всей суши Земли)

Ледники	16,3 (11)
Полярные и высокогорные пустыни	5 (3,3)
Тундра и лесотундра	7 (4,7)
Болота вне тундр	4 (2,7)
Озера, реки, водохранилища	3,2 (2,1)
Неорошаемые аридные пустыни, скальные грунты и прибрежные пески	18,2 (12,2)
Леса	40,3 (27)
Травянисто-кустарниковые пастбища и естественные луга	28,5 (19)
Земледельческая площадь (пашни, сады, плантации, сеяные луга)	19 (13)
Земли промышленного и городского назначения (в том числе горные разработки и наземные коммуникации)	3 (2)
Антропогенный бедленд (земли, подверженные эрозии, засолению и заболачиванию, антропогенный карст и т.д.)	4,5 (3)

В настоящее время площадь распаханных земель, в том числе под технические культуры, составляет около 12 % суши. Из них 33 % приходится на Европу, 20 % — на Азию, 20 % — на Америку, 10 % — на Африку, 5 % — на Австралию и Океанию. В промышленно развитых странах площадь сельскохозяйственных угодий постоянно сокращается. Определенными резервами земель, пригодными для сельскохозяйственного использования, обладают развивающиеся страны. Однако для их освоения необходимы огромные капитальные вложения. Средняя обеспеченность пашней на 1 чел. в настоящее время составляет 0,35—0,4 га.

8.2. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА

Основой правового регулирования взаимодействия общества с природным ландшафтом является земельное законодательство. Необходимо отметить, что современное толкование понятия «земля» объединяет как экологическую, так и экономическую функцию этого природного объекта. Термин «земля» определяется как важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся пространством, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами, водами и являющаяся главным средством производством в сельском хозяйстве, а также пространственным базисом для размещения всех отраслей народного хозяйства.

При сопоставлении понятий «земля» и «ландшафт» видно, что основные природным компоненты, входящие в состав этих определений, идентичны. В самом деле, компоненты ландшафта: территория, геологический фундамент, рельеф, климат, почвы, биоценоз, морфологические части. Компоненты земли: пространство, рельеф, почвенный покров, растительность, недра, воды. Включение в определение понятия «земля» экономических факторов отличает это понятие от понятия «ландшафт» как комплексной геосистемы. В силу идентичности состава природных компонентов нормативные правовые акты, регулирующие земельные отношения, могут быть распространены и на природный ландшафт.

8.2.1. Законодательное регулирование использования и охраны земельных ресурсов

Основными законодательными актами, регулирующими использование и охрану земельных ресурсов в Российской Федерации, являются Земельный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О плате за землю».

Новый Земельный кодекс Российской Федерации был принят Государственной Думой 20 сентября 2001 г., подписан Президентом РФ 25 октября 2001 г (№ 136-ФЗ) и включает 18 глав, посвященных правовому регулированию различных аспектов земельных отношений.

В первой главе формулируются 11 принципов, на которых основывается Кодекс, и изданные в соответствии с ним иные акты земельного законодательства. В соответствии с этими принципами оговаривается тройное значение земли:

- как **природный объект**, охраняемый в качестве важнейшей составной части природы,
- как **природный ресурс**, используемый в качестве средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве и основы осуществления хозяйственной и иной деятельности,
- как **недвижимое имущество**, объект права собственности и иных прав на землю.

В Кодексе устанавливается приоритет охраны земли перед использованием земли в качестве недвижимого имущества и охраны жизни и здоровья человека при осуществлении деятельности по использованию и охране земель, а также приоритет сохранения особо ценных земель и земель особо охраняемых территорий. В Кодексе закрепляется платность использования земли и разграничение государственной собственности на землю, включающее собственность Российской Федерации, собственность субъектов Российской Федерации и собственность муниципальных образований.

Объектами земельных отношений являются:

- земля как природный объект и природный ресурс,

♦ земельные участки, т.е. часть поверхности земли (в том числе почвенный слой), границы которых описаны и удостоверены в установленном порядке,

♦ части земельных участков.

Участниками земельных отношений являются граждане, юридические лица, Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, муниципальные образования. Права иностранных граждан, лиц без гражданства и иностранных юридических лиц на приобретение в собственность земельных участков определяются в соответствии с Кодексом федеральными законами.

В соответствии со ст. 7 Кодекса земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на следующие семь категорий (ниже в скобках приводятся данные о площади этих земель в РФ):

♦ земли сельскохозяйственного назначения (25,7 %),

♦ земли поселений (1,1 %),

♦ земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения (1,0 %),

♦ земли особо охраняемых территорий и объектов (1,9 %),

♦ земли лесного фонда (62,0 %),

♦ земли водного фонда (1,6 %)

♦ земли запаса (6,7 %).

Главы 14, 15, 16, 17 и 18 Кодекса посвящены тому, что можно и что нельзя делать с этими землями. Отнесение земель к той или иной категории и перевод их из одной категории в другую осуществляется Правительством РФ, органами исполнительной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления в зависимости от принадлежности земель. Порядок перевода земель из одной категории в другую устанавливается федеральными законами.

Охране земель посвящена глава 2 Кодекса. Она проводится в целях предотвращения деградации, загрязнения, захламления, нарушения земель, других негативных воздействия хозяйственной деятельности, а также обеспечения улуч-

шения и восстановления земель, подвергшихся деградации, загрязнению, захламлению, нарушению, другим негативным воздействиям хозяйственной деятельности.

Для достижения целей охраны земель собственники земельных участков, землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков обязаны проводить мероприятия:

- по сохранению почв и их плодородия,
- по защите земель от водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими веществами, захламления отходами производства и потребления, загрязнения, в том числе биогенного загрязнения, и других негативных воздействий, в результате которых происходит деградация земель,
- по защите сельскохозяйственных угодий и других земель от заражения бактериально-паразитическими и карантинными вредителями и болезнями растений, зарастания сорными растениями, кустарниками и мелколесьем, иных видов ухудшения состояния земель,
- по ликвидации последствий загрязнения, в том числе биогенного загрязнения и захламления земель,
- по сохранению достигнутого уровня мелиорации,
- по рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению земель в оборот,
- по сохранению плодородия почв и их использованию при проведении работ, связанных с нарушением земель.

В ст. 13 Кодекса особо оговорено, что при проведении строительных работ и работ по добыче полезных ископаемых, связанных с нарушением почвенного слоя, плодородный слой почвы снимается и используется для улучшения малопродуктивных земель.

Третья глава Кодекса посвящена определению видов собственности на землю. Выделяются следующие виды собственности:

♦ собственность на землю граждан и юридических лиц. При этом иностранные граждане, лица без гражданства и иностранные юридические лица не могут обладать на праве собственности земельными участками, находящимися на пограничных территориях и на иных установленных особо территориях Российской Федерации в соответствии с федеральными законами,

♦ государственная собственность на землю, которая распространяется на земли, не находящиеся в собственности граждан, юридических лиц или муниципальных образований, и которая разграничивается на федеральную, собственность субъектов РФ и собственность муниципальных образований.

В четвертой главе содержатся статьи, регулирующие процедуру предоставления земельных участков в пользование. Здесь различают:

♦ **постоянное (бессрочное) пользование земельным участком;** в постоянное (бессрочное) пользование земельные участки предоставляются государственным и муниципальным учреждениям, федеральным казенным предприятиям, а также органам государственной власти и органам местного самоуправления,

♦ **пожизненное наследуемое владение земельным участком;** это право распространяется на граждан, которые приобрели земельный участок, ранее находящийся в государственной или муниципальной собственности, до введения в действие настоящего Кодекса,

♦ **аренда земельных участков**; это право распространяется на иностранных граждан и лиц без гражданства; по истечении срока аренды земельного участка арендатор имеет преимущественное право на заключение нового договора аренды или покупку земельного участка, ранее находившегося в государственной или муниципальной собственности, если он выставлен на продажу,

♦ **ограниченное пользование чужим земельным участком (сервитут).** Различают частный сервитут, когда собственник земельного участка вправе требовать от собственника соседнего участка предоставления права огра-

ниченного пользования соседним участком (для обеспечения прохода и проезда через соседний участок, прокладки линий электропередачи и других нужд собственника земельного участка, которые не могут быть обеспечены без установления сервитута), и публичный сервитут, когда он необходим для обеспечения интересов государства, местного самоуправления или местного населения без изъятия земельного участка,

♦ **безвозмездное срочное пользование**, когда земельные участки предоставляются из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности на срок не более 1 года, из земель, находящихся в собственности граждан или юридических лиц, иным гражданам и юридическим лицам на основании договора, в виде служебного надела.

Земельный кодекс вводит ограничения оборотоспособности земельных участков, т.е. они не могут предоставляться в частную собственность, а также быть объектами сделок, предусмотренных гражданским законодательством. Эти ограничения распространяются на земельные участки, занятые находящимися в федеральной собственности такими объектами, как государственные природные заповедники; здания, строения и сооружения, в которых размещены для постоянной деятельности Вооруженные Силы РФ; объекты использования атомной энергии и пр. Оборот земель сельскохозяйственного назначения регулируется федеральным законом об обороте земель сельскохозяйственного назначения.

Гражданин или юридическое лицо, заинтересованное в предоставлении земельного участка для строительства, обращаются в исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления с заявлением о выборе земельного участка и предварительном согласовании места размещения объекта. Результаты выбора земельного участка оформляются актом о выборе земельного участка для строительства, а в необходимых случаях и для установления его охранной или санитарно-защитной зоны.

Собственник земельного участка в соответствии со ст. 40 Земельного кодекса **имеет право:**

- использовать в установленном порядке для собственных нужд имеющиеся на земельном участке общераспространенные полезные ископаемые, пресные подземные воды, а также закрытые водоемы в соответствии с законодательством Российской Федерации,
- возводить жилые, производственные, культурно-бытовые и иные здания, строения и сооружения в соответствии с назначением земельного участка и его разрешенным использованием с соблюдением соответствующих правил и нормативов,
- проводить в соответствии с разрешенным использованием оросительные, осушительные, другие мелиоративные и иные работы в соответствии с установленными требованиями,
- осуществлять другие права на использование земельного участка, предусмотренные законодательством.

Право собственности на земельный участок прекращается при отчуждении собственником земельного участка другим лицам, отказе собственника от права собственности на земельный участок, в силу принудительного изъятия у собственника его земельного участка в порядке, установленном гражданским законодательством. Признание права на земельный участок осуществляется в судебном порядке.

При изъятии земельных участков для государственных или муниципальных нужд, ухудшении качества земель, временном изъятии земельных участков, ограничении прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков им должны быть в полном объеме возмещены убытки, в том числе упущенная выгода.

В соответствии со ст. 65 Земельного кодекса использование земли в Российской Федерации является **платным**. Формами платы за использование земли являются земельный налог и арендная плата. Для целей налогообложения и в иных случаях устанавливается кадастровая стоимость земельного участка. Порядок проведения государственной кадастровой оценки земель устанавливается Правительством РФ. Рыночная стоимость земельного участка определяется в

соответствии с федеральным законом об оценочной деятельности. В случаях определения рыночной стоимости земельного участка кадастровая стоимость земельного участка устанавливается в процентах от его рыночной стоимости.

Земельный кодекс РФ устанавливает систему мероприятий по учету земельных ресурсов с помощью государственного земельного кадастра, наблюдениям за состоянием земель с помощью государственного мониторинга земель и землеустройства для обеспечения планирования и организации рационального использования земельных ресурсов.

В соответствии со ст. 87 земли промышленности и иного специального назначения в зависимости от характера специальных задач, для решения которых они используются или предназначены, подразделяются на земли промышленности, земли энергетики, земли транспорта, земли связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны и безопасности, земли иного специального назначения.

Земли, используемые для целей недропользования, относятся к категории земель промышленности, и их правовой режим регулируется ст. 88. Землями промышленности признаются земли, которые используются или предназначены для обеспечения деятельности организаций и (или) эксплуатации объектов промышленности и права на которые возникли у участников земельных отношений по основаниям, предусмотренным настоящим Кодексом, федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации. Организациям горно-добывающей и нефтегазовой промышленности земельные участки для разработки полезных ископаемых предоставляются после оформления горного отвода, утверждения проекта рекультивации земель, восстановления ранее отработанных земель. Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья предоставляются после отработки других сельскохозяйственных угодий, расположенных в границах горного отвода.

Кодексом предусмотрены административная, уголовная и дисциплинарная ответственность за совершение земельных правонарушений.

Федеральный Закон «О плате за землю» был подписан Президентом РФ еще 11 октября 1991 г. Позднее в него вносился ряд изменений и дополнений. В окончательной редакции Закон «О плате за землю» включает 7 разделов:

1. Основные положения.
2. Плата за земли сельскохозяйственного назначения.
3. Плата за земли несельскохозяйственного назначения.
4. Льготы по взиманию платы за землю.
5. Порядок установления и взимания платы за землю.
6. Использование средств, поступивших от платы за землю.
7. Нормативная цена земли.

В Законе указано, что использование земли в Российской Федерации является платным. Формами платы являются: земельный налог, арендная плата, нормативная цена земли. Собственники земли, землевладельцы и землепользователи, кроме арендаторов, облагаются ежегодным земельным налогом. За земли, переданные в аренду, взимается арендная плата. Для покупки и выкупа земельных участков в случаях, предусмотренных законодательством, а также для получения под залог земли банковского кредита устанавливается нормативная цена земли.

Целью введения платы за землю (ст. 2) является стимулирование рационального использования, охраны и освоения земель, повышения плодородия почв, выравнивание социально-экономических условий хозяйствования на землях разного качества, обеспечение развития инфраструктуры в населенных пунктах, формирование специальных фондов финансирования этих мероприятий.

В ст. 9 Закона определено, что налог за расположенные вне населенных пунктов земли промышленности (включая карьеры и территории, нарушенные производственной деятельностью), транспорта и других отраслей устанавливается в размере 20 % от средних ставок земельного налога, установленных для поселений численностью до 20 тыс. человек.

В ст. 12 указано, что от уплаты земельного налога полностью освобождаются, в частности, предприятия, учреждения, организации, а также граждане, получившие для сельскохозяйственных нужд нарушенные земли (требующие ре-

культивации) на первые 10 лет пользования или в целях добычи торфа, используемого на повышение плодородия почв.

Основанием для установления налога и арендной платы в соответствии со ст. 15 является документ, удостоверяющий право собственности, владения и пользования (аренды) земельным участком.

Земельный налог, уплачиваемый юридическими лицами, исчисляется непосредственно этими лицами. Юридические лица ежегодно не позднее 1 июля представляют в налоговые органы расчет причитающегося с них налога по каждому земельному участку. Государственные налоговые инспекции ведут учет плательщиков налога, осуществляют контроль за правильностью его исчисления и уплаты.

Размер, условия и сроки внесения арендной платы за землю устанавливаются договором (ст. 21). При аренде земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, соответствующие органы исполнительной власти устанавливают базовые размеры арендной платы по видам использования земель и категориям арендаторов. Арендная плата может устанавливаться как в денежной, так и в натуральной форме.

В соответствии со ст. 24 земельный налог и арендная плата учитываются в доходах и расходах соответствующих бюджетов отдельной строкой и используются исключительно на следующие цели: финансирование мероприятий по землеустройству, ведению земельного кадастра, мониторингу, охране земель и повышению их плодородия, освоению новых земель и компенсация собственных затрат землепользователя на эти цели и погашение ссуд, выданных под указанные мероприятия, и процентов за их использование.

В ст. 25 дано определение нормативной цены земли, под которой понимается показатель, характеризующий стоимость участка определенного качества и местоположения, исходя из потенциального дохода за расчетный срок окупаемости. Нормативная цена земли вводится для обеспечения экономического регулирования земельных отношений при передаче земли в собственность, установлении коллективно-долевой ответственности на землю, передаче по на-

следству, дарении и получении банковского кредита под залог земельного участка. Порядок определения нормативной цены земли устанавливается Правительством Российской Федерации.

8.2.2. Подзаконные акты, регулирующие использование и охрану земельных ресурсов

Федеральным законом «О введении в действие Земельного кодекса РФ», подписанным Президентом РФ 25 октября 2001 г. (№ 137-ФЗ), признаны утратившими силу большое количество законодательных и подзаконных актов. Среди действующих подзаконных актов наиболее важное значение для горного предприятия имеют Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы. Этот документ утвержден совместным приказом Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации и Комитета Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству от 22 декабря 1995 г. № 525/67.

Приведение нарушенных в результате производственной деятельности земель в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве, предотвращение их отрицательного воздействия на прилегающие ландшафтные комплексы, охрана этих комплексов, оптимизация техногенных и природных ландшафтов достигается рекультивацией нарушенных земель.

Рекультивация нарушенных земель осуществляется для восстановления их для сельскохозяйственных, лесохозяйственных, водохозяйственных, строительных, рекреационных, природоохранных и санитарно-оздоровительных целей. Рекультивация для сельскохозяйственных, лесохозяйственных и других целей, требующих восстановления плодородия почв, осуществляется последовательно в два этапа: технический и биологический.

Технический этап предусматривает планировку, формирование откосов, снятие и нанесение плодородного слоя

почвы, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение токсичных вскрышных пород, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв (биологический этап). Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Рекультивации подлежат земли, нарушенные в процессе:

- ♦ разработки месторождений полезных ископаемых открытым или подземным способом, а также добычи торфа;
- ♦ прокладки трубопроводов, проведении строительных, мелиоративных, лесозаготовительных, геолого-разведочных, испытательных, эксплуатационных, проектно-изыскательских и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова;
- ♦ ликвидации промышленных, военных, гражданских и иных объектов и сооружений;
- ♦ складирования и захоронения промышленных, бытовых и других отходов;
- ♦ строительства, эксплуатации и консервации подземных объектов и коммуникаций (шахтные выработки, хранилища, метрополитен, канализационные сооружения и др.);
- ♦ ликвидации последствий загрязнения земель, если по условиям их восстановления требуется снятие верхнего плодородного слоя почвы;
- ♦ проведения войсковых учений за пределами специально отведенных для этих целей полигонов.

Условия приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для последующего использования, а также порядок снятия, хранения и дальнейшего применения плодородного слоя почвы, устанавливаются органами, предоставляющими земельные участки в пользование и дающими разрешение на проведение работ, связанных с нарушением почвенного покрова, на основе проектов рекультивации, по-

лучивших положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Затраты на рекультивацию земель включают в себя расходы на следующие мероприятия:

- осуществление проектно-изыскательских работ, в том числе почвенных и других полевых обследований, лабораторных анализов, картографирование;
- проведение государственной экологической экспертизы проекта рекультивации;
- работы по снятию, транспортировке и складированию (при необходимости) плодородного слоя почвы;
- работы по селективной выемке и складированию потенциально плодородных пород;
- планировку (выравнивание) поверхности, выполаживание, террасирование откосов отвалов (терриконов) и бортов карьеров, засыпку и планировку шахтных провалов, если эти работы технологически невыполнимы в процессе разработки месторождений полезных ископаемых и не предусмотрены проектом горных работ;
- химическую мелиорацию токсичных пород;
- приобретение (при необходимости) плодородного слоя почвы;
- нанесение на рекультивируемые земли потенциально плодородных пород и плодородного слоя почвы;
- ликвидацию послеусадочных явлений;
- засыпку нагорных и водоотводных канав;
- ликвидацию промышленных площадок, транспортных коммуникаций, электрических сетей и других объектов, надобность в которых миновала;
- очистку рекультивируемой территории от производственных отходов, в том числе строительного мусора с последующим захоронением или складированием в установленном месте;
- устройство в соответствии с проектом рекультивации дренажной и водоотводящей сети, необходимой для последующего использования рекультивированных земель;
- приобретение и посадку саженцев;

- подготовку дна (ложа) и обустройство карьерных и других выемок при создании в них водоемов;
- восстановление плодородия рекультивированных земель, передаваемых в сельскохозяйственное, лесохозяйственное и иное использование (стоимость семян, удобрений и мелиорантов, внесение удобрений и мелиорантов и др.);
- деятельность рабочих комиссий по приемке-передаче рекультивированных земель (транспортные затраты, оплата работы экспертов, проведение полевых обследований, лабораторных анализов и др.);
- другие работы, предусмотренные проектом рекультивации, в зависимости от характера нарушения земель и дальнейшего использования рекультивированных участков.

Сроки проведения технического этапа рекультивации определяются органами, предоставившими землю и давшими разрешение на проведение работ, связанных с нарушением почвенного покрова, на основе соответствующих проектных материалов и календарных планов.

Для организации приемки (передачи) рекультивированных земель, а также для рассмотрения других вопросов, связанных с восстановлением нарушенных земель, рекомендуется создание решением органа местного самоуправления специальной Постоянной комиссии по вопросам рекультивации земель, если иное не предусмотрено нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и актами органов местного самоуправления. Объект считает принятым после утверждения председателем Постоянной комиссии акта приемки-сдачи рекультивированных земель.

Контроль за качеством и своевременностью выполнения работ по рекультивации нарушенных земель и восстановлению их плодородия, снятием, сохранением и использованием плодородного слоя почвы осуществляется:

- органами Роскомзема, Минприроды и другими специально уполномоченными органами в соответствии с их компетенцией, определяемой Положениями об их деятельности;

♦ соответствующими службами организаций, проводящих работы с нарушением почвенного покрова или осуществляющих авторский надзор за реализацией проектов рекультивации;

♦ внештатными общественными инспекторами по использованию и охране земель, а также общественными инспекторами по охране природы.

В целях оценки, предупреждения и своевременного устранения негативного влияния нарушенных и рекультивированных земель на состояние окружающей среды специально уполномоченными органами и заинтересованными организациями в пределах их компетенции осуществляется наблюдение (мониторинг) за экологической обстановкой в местах разработки месторождений полезных ископаемых, складирования и захоронения отходов, проведения других работ, связанных с нарушением почвенного покрова, а также на рекультивированных территориях и прилегающих к ним участках.

Возмещение вреда, причиненного проведением работ, связанных с нарушением почвенного покрова, невыполнением или некачественным выполнением рекультивации земель, производится добровольно, либо по решению суда или арбитражного суда по искам потерпевшего, или органов Министерства природных ресурсов РФ.

8.2.3. Стандарты, регулирующие использование и охрану земельных ресурсов

Большое количество ГОСТов регулирует вопросы охраны и рационального использования земельных ресурсов. Вместе с тем анализ терминов и определений, приведенных в ГОСТах по земле, показывает, что многие из них устарели и не соответствуют современной экономической ситуации в нашей стране. Очевидно, что после принятия нового Земельного кодекса Российской Федерации эти ГОСТы должны быть откорректированы.

Важное значения для нормативного регулирования работ по восстановлению нарушенных земель имеет комплект ГОСТов, посвященных рекультивации земель.

ГОСТ 17.5.1.02—78 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» устанавливает классификацию нарушенных земель для рекультивации и критерии их пригодности для различных видов использования после рекультивации.

Нарушенные земли классифицируются по направлениям рекультивации в зависимости от видов их последующего использования в народном хозяйстве: на земли сельскохозяйственного направления рекультивации, земли лесохозяйственного направления рекультивации, земли водохозяйственного направления рекультивации, земли рыбохозяйственного направления рекультивации, земли рекреационного и охотничьего направления рекультивации, земли природоохранного и санитарно-гигиенического направления рекультивации, земли строительного направления рекультивации.

Как установлено ГОСТом, виды использования рекультивируемых земель должны быть определены с учетом качественных характеристик нарушенных земель по техногенному рельефу, горным породам или искусственным грунтам, слагающим корнеобитаемый слой, по характеру обводнения (увлажнения), а также с учетом географических и экономических условий зоны размещения нарушенных земель, технико-экономических и социальных факторов.

В ГОСТе приведена обширная классификация нарушенных земель по техногенному рельефу для рекультивации.

Выделены следующие категории нарушенных земель: земли, нарушенные при открытых горных работах; земли, нарушенные при подземных горных работах; земли, нарушенные при переработке полезных ископаемых; земли, нарушенные при строительстве.

Для каждой категории нарушенных земель в ГОСТе приведены:

- характеристика нарушенных земель по форме рельефа;
- техногенные факторы, обусловливающие формирование рельефа;

- преобладающие элементы рельефа;
- морфометрические характеристики рельефа, включающие глубину или высоту относительно естественной поверхности и параметры склоновых элементов рельефа;
- возможное использование при прочих благоприятных условиях (с частичной планировкой или со сплошной планировкой).

В этом ГОСТе содержится также группировка используемых для биологической рекультивации вскрышных и вмещающих пород и грунтов особого состава, слагающих корнеобитаемый слой нарушенных земель. Все породы разделены на следующие группы: пригодные, малопригодные и непригодные. Для каждой группы установлено наименование пород и их генетические типы. Определены также возможности использования участков, слагаемых данными породами, для биологической рекультивации с применением зональных типовых или специальных агротехнических мероприятий.

По характеру обводнения (увлажнения) нарушенные земли разделены на сухие, умеренно влажные, кратковременно переувлажненные, заполненные водой, недостаточно увлажненные (иссушенные), нормально увлажненные или осушенные, избыточно увлажненные.

ГОСТ 17.5.1.03—78 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» распространяется на вскрышные и вмещающие породы, не содержащие радиоактивные элементы и токсичные соединения в концентрациях, опасных для жизни человека и животных, и устанавливает их классификацию для биологической рекультивации земель.

Вскрышные и вмещающие породы классифицируют по пригодности их использования для биологической рекультивации в зависимости от показателей химического и гранулометрического состава и инженерно-геологической характеристики.

По пригодности выделяются следующие группы пород:

- пригодные (плодородные и потенциально плодородные);

♦ малопригодные: по физическим свойствам, по химическому составу (кислые, содержащие сульфиды, содержащие легкорастворимые соли, гипс, карбонаты; по физическим свойствам и химическому составу.

♦ непригодные: по физическим свойствам; по химическому составу (содержащие сульфиды, легкорастворимые соли, гипс, карбонаты).

Этот стандарт применяется при исследовании свойств вскрышных и вмещающих пород, при разведке месторождений полезных ископаемых, проектировании и выполнении рекультивационных работ на землях, нарушаемых в процессе горного производства и строительства.

8.3. ВЛИЯНИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ

Специфическая особенность размещения предприятий горной промышленности заключается в том, что они могут создаваться только там, где имеются залежи полезных ископаемых. При этом горные предприятия обычно являются основой для образования крупного производственного комплекса из предприятий различных отраслей промышленности со сложной инфраструктурой. В связи с этим нагрузки на окружающую среду увеличиваются.

В соответствии со ст. 11 Закона РФ «О недрах» представление лицензий на пользование недрами осуществляется с предварительного согласия органа управления земельными ресурсами либо собственника земли на отвод соответствующего земельного участка для целей недропользования. Отвод земельного участка в окончательных границах и оформление земельных прав пользователя недр осуществляется в порядке, предусмотренном земельным законодательством, после утверждения проекта работ по недропользованию.

Общая площадь земельных участков, используемых предприятием за весь срок его существования, составляет общий земельный отвод. В ходе строительства, эксплуатации и реконструкции предприятия величина земельного от-

вода может изменяться как в сторону увеличения при получении в пользование новых земель, так и в сторону уменьшений при возвращении землепользователем неиспользованных и рекультивированных площадей и земельных участков, надобность в которых миновала.

В земельном отводе выделяются следующие группы участков, предназначенных:

1) для руководства собственно горных работ; такие участки предоставляются во временное пользование, кроме площадей под внешние отвалы и хвостохранилища, которые в основном передаются в долгосрочное пользование,

2) дли размещения основных технологических и вспомогательных промсооружений, в том числе очистых и водозаборных сооружений водохранилищ, базисных и расходных складов взрывчатых материалов, внутриплощадных коммуникаций и т.д., объектов инфраструктуры; такие земельные участки, как правило, предоставляются горным предприятиям в постоянное или временное долгосрочное пользование;

3) для размещения гражданских и жилых зданий, строительства поселков горных предприятий или зданий и сооружений для нужд горных предприятий на существующих территориях; такие земельные участки предоставляются в постоянное пользование;

4) для размещения различного рода коммуникаций (линейных сооружений): железных и шоссейных дорог, линий электропередачи, связи, газо-, нефте- и водопроводов, канализации и пр.; такие земельные участки в зависимости от назначения коммуникаций и сроков их эксплуатации передаются в постоянное или временное пользование.

Ареал отрицательного воздействия горного предприятия на окружающий ландшафт значительно превышает площадь земельного отвода, что ухудшает экологическую обстановку в районе горного предприятия.

Воздействие горного производства на земли (ландшафт) можно разделить на прямое и косвенное.

К первой группе относят воздействия, приводящие к нарушению почвенного покрова, изменению облика территорий, сокращению площадей сельскохозяйственных и лесных

угодий, уничтожению растительного покрова или миграции животных: строительство карьеров и разрезов, возведение отвалов, сооружение хвосто- и водохранилищ, строительство промышленных и гражданских зданий, прокладка дорог и других видов коммуникаций, деформации земной поверхности в зоне горных выработок, особенно при подземном способе разработки. Прямое воздействие приводит к образованию нового техногенного ландшафта в зоне влияния горного производства.

Ко второй группе относят воздействия, приводящие к ухудшению состояния и плодородия земель, условий произрастания растений и обитания животных: изменение состояния и режима грунтовых вод в связи с осушением месторождений, осаждение пыли и химических соединений из выбросов в атмосферу, инфильтрация загрязненных или минеральных вод через дамбы и основания хвосто- и водохранилищ, вынос и осаждение продуктов эрозии нарушенных земель, подтопление и заболачивание участков земель с близко расположенным уровнем грунтовых вод при деформациях земной поверхности в зоне подземных горных работ, ухудшение качества вод и режима поверхностных водоемов и водотоков. Косвенное воздействие может привести к деградации природного ландшафта.

Характеристика прямого воздействия горного предприятия на земли составляется на основе материалов текущего учета состояния земель и их периодической инвентаризации.

Характеристика косвенного воздействия основывается на определении размеров территории, подверженной этому воздействию, степени изменения состояния и качества почв, снижения продуктивности сельскохозяйственных и лесных угодий, изменения качества их продукции.

Вследствие прямого и косвенного воздействия горных работ на земли (ландшафты) возникают следующие неблагоприятные экологические факторы; сокращение площадей природных и культурных (прямых) антропогенных ландшафтов, водная и ветровая эрозии, разрушение почвенной структуры, минерализация, засоление, интоксикация, переувлажнение (заболачивание, подтопление), иссушение, уплотнение, карсто-

образование, увеличение электромагнитного поля и радиоактивного фона, изменение микроклимата и т.д.

О негативном воздействии горных предприятий на ландшафт свидетельствуют следующие данные.

Наибольшие нарушения земной поверхности происходят при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых, на долю которого в СССР приходилось 75 % объема горного производства. При добыче 1 млн т железной руды нарушается от 14 до 640 га земель, марганцевой руды — от 76 до 600 га, угля — от 2,6 до 43 га, руд для производства минеральных удобрений — от 22 до 97 га, при добыче 1 м^3 нерудного сырья — от 1,5 до 583 га. По мере исчерпания запасов осваиваются месторождения с более сложными горно-геологическими условиями разработки, что приводит к дальнейшему увеличению землеемкости горного производства.

Значительные площади нарушаются при подземной добыче полезных ископаемых, при строительстве инженерных коммуникаций. Так, в среднем по угольной промышленности СССР в результате деформаций земной поверхности шахтных полей и размещения породных отвалов нарушалось 4,4 га на 1 млн т добытого угля. При строительстве 1 км нитки магистрального трубопровода нарушается до 4 га земель.

Горно-техническая деятельность способствует образованию техногенного ландшафта с контрастными формами рельефа. В зависимости от масштаба воздействия изменения природных ландшафтов в основном локальны, и только в таких крупных горно-промышленных районах, как Донбасс, Кривбасс, КМА, изменения приобретают региональный характер.

По оценкам специалистов в ближайшее время только в 13 штатах США, расположенных к западу от бассейна р. Миссисипи, проседанию земель над выработанными угольными пластами будет подвержено около 133 км^2 поверхности. В округе Белмонт (США) с территорией 137 тыс. га карьерами и отвалами занято 80 тыс. га, представлявшими до выполнения рекультивации экологическую пустыню.

Большие проблемы с охраной земельных ресурсов возникают при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом в ФРГ. Крупнейший на Западе Рейнский буроугольный бассейн занимает площадь 140 тыс. га. Объем складируемых в отвалы вскрышных пород составляет 500 млн т. С момента начала освоения бассейна были переселены 21 тыс. чел. из 45 населенных пунктов, намечено переселить еще 15 тыс. чел. Таким образом, угольные разрезы интенсивно наступают на земельные угодья.

Негативное влияние разработки природных ресурсов на земную поверхность, особенно заметное в последние десятилетия, проявляется в виде опускания земной поверхности, которое зафиксировано:

- в Австралии — при водопонижении при добыче полезных ископаемых, питьевом и промышленном водозаборе;
- в Японии — при эксплуатации подземных водозаборов и добыче природного газа;
- в Великобритании (Чешир) — при добыче каменной соли.

Оседание земной поверхности в Чешире достигло 15 м, площадь осевшей территории в долине Сан-Хоакин (Калифорния, США) составляет 13,5 тыс. км^2. В Японии насчитывается более 40 районов оседания земной поверхности общей площадью 7 380 км^2, из них площадь, равная 1 200 км^2, находится ниже уровня моря. Опускание земной поверхности происходит, как правило, в виде внезапного обрушения или плавного оседания.

В США для ведения непосредственно горных работ используют 59 % площади земель, 20 % занимают карьерные отвалы, 13 % отведено под хвостохранилища обогатительных фабрик, 5 % заняты отвалами и отходами шахт и 3 % превращены в непригодные земли вследствие оседания и провалов земной поверхности.

8.4. ОХРАНА ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В горно-добывающей промышленности охрана ландшафта представляет собой комплексную систему мероприятий для предотвращения или уменьшения прямого и косвенного воздействия горного производства на ландшафт, и в первую очередь на земли. Рациональное использование земельных ресурсов предусматривает выполнение системы мероприятий, направленных на оптимизацию размещения производственных объектов, их параметров, плотности застройки, сроков отчуждения и использования земельных участков. Рекультивация земель, нарушенных горным производством, рассматривается как основной способ воспроизводства земельных ресурсов, создания оптимальных культурных антропогенных ландшафтов в конкретных природно-климатических и социально-экономических условиях данного района.

Выделены две группы мероприятий по охране, рациональному использованию и воспроизводству земель при разработке месторождений полезных ископаемых. К первой группе отнесены мероприятия **предохранительного** характера, предусматривающие максимально возможное, экономически оправданное и технически осуществимое сокращение прямого и косвенного воздействия на земли. Ко второй группе отнесены мероприятия **восстановительного** характера, направленные на установление последствий негативного воздействия горного производства на земли.

Сокращение прямого и косвенного воздействия достигается: за счет внедрения научно обоснованной системы размещения промышленных предприятий и отдельных объектов; путем разработки и внедрения прогрессивных норм нарушения территорий при промышленном и гражданском строительстве; строгим соблюдением строительных норм и правил, регламентирующих взаимное расположение зданий и сооружений, линий электропередачи, дорог, инженерных коммуникаций; оптимизацией параметров карьерных откосов, что позволяет объективно установить как размеры

карьерного поля в плане, так и объемы разрабатываемых вскрышных пород и, следовательно, объемы отвалов; оптимизацией параметров отвалов, хвосто- и шламохранилищ; предотвращением деформаций земной поверхности в зоне горных работ; путем внедрения прогрессивных методов осушения месторождений полезных ископаемых, позволяющих сохранить запасы, состояние и режим грунтовых и подземных вод и обеспечить их рациональное использование; устранением и уменьшением сбросов сточных и рудничных вод в гидрографическую сеть; устранением или уменьшением выбросов в атмосферу отходов переработки; предотвращением ветровой и водной эрозии нарушенных земель; утилизацией вскрышных пород и отходов переработки.

Одним из средств уменьшения прямого воздействия на земли является ***управление карьерными откосами.*** Анализ проектных решений и опыта открытой разработки значительного числа месторождений свидетельствует о том, что выбор нерациональных параметров карьерных откосов приводит к большим изменениям затрат на вскрышные работы, отвалообразование и снижает эффективность открытой разработки. При этом следует учитывать, что с увеличением глубины карьера соответственно увеличивается заложение борта, т.е. его проекция на земную поверхность. Чем положе откос, тем больше земли нарушается по контуру карьера. Увеличение объема вскрышных работ в связи с нерациональными параметрами карьерных откосов ведет к увеличению объемов отвалов, а следовательно, к увеличению площади земель, требуемых для их размещения.

В значительной степени задача достижения высоких экономических результатов горного производства, лучшего использования недр и земель может быть решена посредством управления карьерными откосами. По мнению Н.В. Мельникова, в связи с большим масштабом и глубиной карьеров должна по-новому решаться проблема управления откосами бортов. Под управлением откосами бортов можно понимать, во-первых, определение углов откосов с надежным, но не преувеличенным запасом прочности и, во-вторых, создание крупных по масштабу методов и средств искусственного

полного и локального укрепления их. Углы наклона бортов карьеров должны быть оптимальными с технико-экономической точки зрения. Критериями оптимальности могут служить минимизация приведенных затрат или максимизация прибыли, подсчитанная с учетом перебора всех возможных в данных условиях вариантов формирования равноустойчивых бортов карьеров с различными углами наклона, профилями борта, способами и средствами искусственного повышения устойчивости ослабленных участков и зон.

Увеличение емкости внешних отвалов и хвостохранилищ также является одним из мероприятий по охране и рациональному использованию земель на горных предприятиях, так как способствует сокращению прямого и косвенного воздействия на земли.

Целесообразность использования этого мероприятия для конкретного горного предприятия определяется спецификой условий разработки месторождения, наличием земельных участков, необходимых для размещения отвалов и хвостохранилищ, условиями оптимизации параметров техногенных ландшафтных комплексов и гармоничного состояния их с природными, направлением последующей рекультивации.

Примером применения этого мероприятия является существенное увеличение высоты хвостохранилища за счет намыва второго яруса на Кингисеппском ПО «Фосфорит», выполненное на основе совместных исследований ЛГИ и ГИГХСа.

Складирование вскрышных пород и отходов производства на непродуктивных или нарушенных землях. Реализация этого мероприятия зачастую осложняется техническими, экономическими, организационными и другими причинами. При производстве горных работ естественно стремление разместить вскрышные породы и отходы переработки в выработанном пространстве месторождений.

На открытых горных работах внутреннее отвалообразование возможно в большинстве случаев разработки го-

ризонтальных и пологих залежей и в отдельных случаях при разработке вытянутых наклонных и крутопадающих залежей.

Для складирования отходов обогащения полезных ископаемых могут использоваться отработанные карьеры, незаполненные или заполненные внутренними отвалами. В обоих случаях требуется выполнение комплекса различных инженерных мероприятий для предотвращения прорыва уложенных хвостов из созданных емкостей, сохранения, очистки вод и организации оборотного водоснабжения обогатительных фабрик, предотвращения загрязнения окружающей среды отходами обогащения, проведения последующей рекультивации хвостохранилищ. Выполнение такого комплекса мероприятий хотя зачастую и требует больших капитальных и эксплуатационных затрат, но дает ряд положительных результатов, а именно:

- снижаются размеры площади нарушенных земель;
- сокращается объем капитальных вложений на складирование отходов обогащения;
- рекультивация земельных участков, где размещены отходы обогащения, производится в ходе горных работ, а не после заполнения хвостохранилища; в связи с этим период отчуждения земель из лесохозяйственного пользования значительно сокращается;
- уменьшаются объемы горно-планировочных работ, а следовательно, и затраты на рекультивацию земель, нарушенных горными работами;
- устраняется или в значительной степени сокращается ущерб окружающей среде от запыления атмосферы и оседания пыли на окружающие земли в связи с дефляцией хвостохранилища.

Важным средством охраны и рационального использования ландшафта и земельных ресурсов является ***утилизация вскрышных пород и отходов переработки полезных ископаемых.*** Естественно, что чем меньше объем вскрышных пород и отходов переработки, тем меньше требуется земель для их размещения, тем меньше объемы работ по их противоэрозионному закреплению.

Для сокращения площадей земель, отчуждаемых под отвалы и хранилища отходов, в ряде случаев целесообразно использовать отходы в качестве закладочного материала при подземной разработке месторождений.

В последнее время много внимания в России и за рубежом уделяется проблеме ***противоэрозионной защиты земель,*** нарушенных горными работами. При первых же попытках решения этой проблемы традиционными методами, относящихся к концу 60-х (США, Канада, Австралия, ЮАР, ПНР) — началу 70-х годов (СССР, ВНР, ЧССР, ФРГ, Ливия), возникли трудности, обусловленные спецификой инженерно-технических и природных факторов, присущих горному производству.

Особые условия эксплуатации горных отвалов (в том числе гидро- и солеотвалов), шламо- и хвостохранилищ, а также транспортных коммуникаций в пределах земельных участков, переданных для пользования горным предприятиям, выдвинули ряд задач по укреплению эродируемых поверхностей, решение которых традиционными методами оказалось недостаточно эффективным, а часто невозможным и потребовало разработки более действенных методов. В связи с этим возникла необходимость проанализировать специфику эрозионных процессов на объектах горного производства, систематизировать задачи, возникающие при осуществлении противоэрозионных мероприятий, и накопленный опыт решения этих задач.

Основные виды отрицательного воздействия продуктов эрозии на природную среду следующие:

1. Необратимые изменения структуры и состава почв — снижение водопрочности и механической прочности агрегатов с последующим ухудшением агрофизических свойств почв; разубоживание гумусового и солевого составов почв; изменение их водоудерживающей способности, приводящее в одних случаях к иссушению, в других — к заболачиванию угодий.

2. Необратимые изменения состава, структуры и свойств потенциально плодородных пород, уложенных на поверхность нарушенных земель с целью их последующей биологической рекультивации.

3. Загрязнение почв и почвогрунтов воздушными и водными выносами дисперсных минеральных частиц, что приводит в ряде случаев к порче растительного покрова, засолению и заболачиванию поверхности.

4. Засоление почв и почвогрунтов и интоксикация растений продуктами химического разрушения пород. Особенно сильно это проявляется в зонах размещения отвалов производства калийных удобрений (солеотвалов).

5. Запыление воздушного бассейна продуктами ветровой эрозии. Наиболее интенсивными источниками запыления являются инженерные сооружения, в результате эксплуатации которых на их поверхности откладываются или образуются слои тонкоизмельченных пород (хвостохранилища, гидроотвалы, автотранспортные пути в пределах территории горных предприятий и т.п.).

6. Загрязнение водного бассейна продуктами ветровой и водной эрозии (твердыми примесями и химическими растворами).

7. Ухудшение физико-технических параметров пород, используемых в различных инженерных сооружениях, например, ухудшение несущей способности и фильтрационных характеристик конструктивных элементов гидротехнических сооружений (дамб хвостохранилищ, плотин, бортов водоотводных каналов и дренажных траншей и пр.); изменение свойств грунтовых оснований; разрушение насыпей и др.

Степень проявления перечисленных негативных воздействий и величина наносимого ими ущерба целиком зависят от способности пород противостоять эрозии.

Основными объектами эрозии на горных предприятиях, наносящими наибольший ущерб окружающей природной среде, являются:

- хвостохранилища и им подобные гидротехнические сооружения (гидроотвалы, шламохранилища и др.);
- отвалы песчано-глинистых пород;
- различные транспортные поверхности (эксплуатируемые бермы отвалов, дамб хвостохранилищ, подъездные и внутрикарьерные дороги и пр.), по которым осуществ-

ляется регулярное передвижение тяжелого оборудования и автотранспорта.

Задачи по противоэрозионному укреплению поверхностей хвостохранилищ следует рассматривать как типовые, поскольку хвостохранилища содержат все элементы поверхностей, встречающиеся на других объектах. Кроме того, хвостохранилища отличаются наиболее сложной спецификой инженерно-технических условий эксплуатации, а для возникновения интенсивных эрозионных процессов обладают наиболее благоприятными условиями.

П.Г. Беленький выделяет четыре задачи, специфика которых определена размерами, конфигурацией и эксплуатационными функциями элементов хвостохранилища:

1. Укрепление пологих поверхностей пляжей хвостохранилищ.

2. Укрепление поверхности внутреннего откоса ярусной ограждающей дамбы.

3. Укрепление наружных откосов ярусных дамб обвалования.

4. Укрепление поверхности берм дамб обвалования.

Практический опыт применения различных методов укрепления подверженных эрозии поверхностей позволяет оценить степень их пригодности для решения рассмотренного комплекса задач и определить направления дальнейшего их совершенствования.

Механический метод защиты поверхности от эрозии основан на возведении механической преграды на пути разрушающего агента (воздушного или водного потока). В отличие от биологического и химического методов противоэрозионной защиты породы, слагающие защищаемую поверхность, непосредственно не участвуют в процессе повышения устойчивости поверхности к эрозии.

Для преграждения пути водным потокам применяют специальные способы вспашки склонов с образованием продольных борозд на поверхности откоса, возводят земляные валы или водоотводные нагорные траншеи и т.п.

Однако такие способы не защищают поверхность склонов от прямого воздействия дождя и ветра. Большей надеж-

ностью характеризуются способы непосредственного покрытия эродируемой поверхности хвостохранилищ твердыми конструктивными элементами типа сплошных или решетчатых щитов (с последующей посадкой растений в ячейках решеток), сборных железобетонных элементов, соломенных, тростниковых или камышовых матов и плит (последние предварительно обрабатываются вяжущими составами), насыпных слоев щебня, шлака, древесной коры и т.п. В последнее время для укрепления поверхности откосов высоких земляных сооружений типа насыпных плотин, отвалов песчано-глинистых пород применяют покрытия из синтетических полотен. Однако в этом случае затруднена последующая биологическая рекультивация.

Способы механической защиты поверхности от эрозии отличаются значительной трудоемкостью, низкой производительностью и для решения рассмотренных выше задач используются лишь в отдельных случаях, главным образом, как вспомогательные в сочетании с биологическим закреплением поверхности.

Биологический метод защиты поверхности от эрозии предусматривает посадку (посев) культурных или дикорастущих растений на поверхностном слое укрепляемых пород или внесение в этот слой культур микроорганизмов.

Защита пород от разрушения достигается благодаря двум эффектам: глубинному (объемному) связыванию минеральных частиц в пределах укрепляемого слоя и экранированию поверхности от внешних воздействий. В первом случае эффект укрепления создается в результате склеивающего действия продуктов жизнедеятельности микроорганизмов (бактерий, низших растений) или вследствие армирующего действия корневой системы растений. Во втором случае наземная часть биомассы, покрывающая защищаемую поверхность, предотвращает непосредственное воздействие на эту поверхность воздушных и водных потоков или предельно снижает их скорость вблизи поверхности. Кроме того, ослабляется проявление температурного контраста, связанное с суточными колебаниями температуры окружающей среды.

И, наконец, даже при неравномерном зарастании поверхности такие участки служат просто механическим препятствием для частиц грунта, перемещаемых с незаросших участков, и тем самым предотвращают вынос продуктов эрозии в окружающую среду.

В практике противоэрозионной защиты нарушенных горными работами земель наибольшее распространение получил способ залужения поверхности, в особенности поверхности откосов, которые не предназначены для лесо- или сельскохозяйственного использования. Здесь эффективно могут быть использованы торфодерновые ковры.

Выращенные вне отвалов (на верховых торфяниках) ковры транспортируют с помощью простейших средств (волоком на металлических листах) к отвалу и вручную укладывают на откосе.

В результате анализа рассмотренных выше способов биологического закрепления эродируемых поверхностей можно заключить, что с экологической точки зрения биологический метод противоэрозионной защиты является наиболее прогрессивным и перспективным. Однако такое укрепление поверхности остается пока весьма трудоемким, дорогостоящим и «чувствительным» к природно-климатическим условиям. Кроме того, учитывая значительную стоимость работ, с помощью биологического метода целесообразно укреплять только отстроенные (погашаемые) поверхности. Поэтому биологическое укрепление (биологическую рекультивацию) поверхности эксплуатируемых отвалов и хвостохранилищ, можно рекомендовать лишь для наружных откосов нижних ярусов. Широкое промышленное внедрение биологического метода закрепления крутонаклонных откосов в практике горного производства сдерживается отсутствием средств механизации.

Современные прогрессивные тенденции в развитии биологического метода противоэрозионной защиты заключаются в следующем.

1. Совершенствование способов создания почвенного слоя из самого укрепляемого материала. Создание почвен-

ных структур из этого материала с помощью химических веществ. При этом в качестве последних предпочтение отдается высокополимерным соединениям, в частности, поликомплексным композициям, внесение которых в мелиоративный слой позволяет быстро создать высокоструктурную почву с высокой гидроаккумуляционной способностью и стабильными агрохимическими характеристиками.

2. Выбор оптимального ассортимента трав для конкретных природно-климатических условий, агрохимических и агрофизических свойств закрепляемых пород. В последнее время предпочтение отдается диким почвопокровным растениям (разрастающимся по поверхности, а не в высоту), не требующим особо благоприятной среды. Намечена тенденция к использованию почвенных водорослей для повышения противоэрозионной стойкости почвогрунтов и формирования почвенного слоя в песках.

3. Разработка рациональных способов гидропосева трав для закрепления горизонтальных и пологих поверхностей.

4. Формирование вне укрепляемой поверхности гибких или жестких конструктивных элементов (плит, матов, крупных гранул) из питательных грунтотравяных смесей с последующей механизированной укладкой этих элементов на крутонаклонные поверхности.

Физико-химический метод противоэрозионного укрепления поверхности основан на управлении свойствами и структурой грунта в укрепляемом слое путем введения в него различных вяжущих веществ. По типу применяемых вяжущих (структурообразователей) различают способы: цементации, битумизации, силикатизации, укрепления грунтов синтетическими смолами, сложными высокополимерными композициями и др.

В процессе укрепления грунтов участвуют две физико-химические системы: грунт и структурообразователь (вяжущее). Процесс протекает на границе контакта этих двух систем.

Для предотвращения эрозии на горных предприятиях могут использоваться различные типы структурообразователей: неорганические вяжущие, битумы, синтетические смо-

лы, лигнины, латексы, полиэлектролитные композиции (поликомплексы), реже цементы.

К способам закрепления грунтов неорганическими растворами можно отнести силикатизацию, укрепление грунтов фосфатными вяжущими, кремнефторводородной кислотой и ее солями, растворами солей железа и алюминия и др.

Среди этих способов наибольшее распространение получили процессы силикатизации (одно- и двухрастворной), основанные на совместном применении растворов жидкого стекла — силикатов щелочных металлов (натрия, калия) и различных гелеобразующих добавок, а также на применении суспензий портландцемента в растворах силиката натрия.

Во всех этих случаях закрепление и снижение проницаемости дисперсных грунтов достигается в результате образования твердеющих гелей, в которых твердая фаза преимущественно представлена кремнекислотой, гидросиликатами, гидроалюмосиликатами или полимерсиликатами — в зависимости от состава используемых растворов или суспензий.

Отечественная химическая промышленность выпускает достаточно большой ассортимент различных смол, полимеров и других химических веществ, позволяющих использовать их в качестве компонентов вяжущего для различных грунтов.

При выборе состава структурообразователей на основе синтетических смол необходимо учитывать следующие требования: недефицитность, выпуск промышленностью в достаточно большом объеме; безопасность и нетоксичность; быстрота отверждения; хорошая растворимость в воде в широком диапазоне температур, малая вязкость раствора; обеспечение необходимой прочности и долговечности покрытия; водопроницаемость структурированных грунтов.

Прочностные, гидрофобные и гидрофильные свойства структурированного грунта зависят от физико-химических свойств структурообразователя и частиц структурируемого материала.

Смолизация широко применяется в практике закрепления грунтов. Отечественной промышленностью выпускаются различные модификации мочевиноформальдегидной смо-

лы (МФС): МФ, МФ-17, крепители М, М-2, М-3, М-60, карбамидная смола, модифицированная поливиниловым спиртом, крепитель К и модифицированная фуриловым спиртом мочевиноформальдегидная смола (МФС-0,1), а также хорошо растворимая модификация карбамидной смолы (КС-М 0,3-СВЛ).

Карбамидные смолы представляют собой продукты поликонденсации формальдегида и мочевины или ее производные. Карбамидные смолы хорошо растворимы в воде, вязкость растворов в зависимости от концентрации колеблется от 0,003 до 0,005 Па·с, обладают хорошей проникающей способностью.

Получаемые покрытия на основе МФС обладают пределом прочности на растяжение 0,5—1,5 МПа.

Защита грунтов от ветровой и водной эрозии с помощью латексов заключается в нанесении на поверхность грунтов каучуковой пленки, склеивающей грунтовые частицы и тем самым предотвращающей выдувание их сильными ветрами. Латексы применяются для закрепления грунтов в очагах дефляции, защиты посевов от засекания переносимым мелкоземом на вновь осваиваемых площадях, от выдувания песчаных почв на виноградниках. Преимущество латексов заключается в том, что они являются однорастворным быстротвердеющим структурообразователем, требующим для получения покрытия малых расходов вяжущего; образующиеся покрытия — высокоэластичные. Однако прочность закрепленного грунта невысокая. Как отмечает А.И. Игнатенко, наибольшее распространение получили синтетические латексы СКС-30ПХ и СКС-65ГП с содержанием стирола соответственно 27 и 65 %, а также АРМ-15. Для укрепительных работ используются водные растворы латексов 1—5 %-ной концентрации. При этом их расход в зависимости от назначения покрытия и условий его применения может составлять от 0,2 до 1 т/га.

В настоящее время для укрепления сыпучих материалов все чаще находят применение в качестве структурообразователей сложные композиции высокополимерных соединений. Композиции состоят из полиэлектролитов — высокомоле-

кулярных веществ, молекулы которых содержат анион- и катионактивные группы. Вещества, содержащие противоположно заряженные группировки, взаимодействуют между собой, образуя так называемые поликомплексы. Для их получения достаточно смешать водные растворы двух полиэлектролитов анионного и катионного типов. Реакция образования поликомплекса протекает практически мгновенно.

Физико-химические и механические свойства поликомплекса резко отличаются от свойств исходных полимерных компонентов. Благодаря высокой прочности они могут найти применение для защиты почв от ветровой и водной эрозий.

Анализ физико-химического метода противоэрозионной защиты, а также опытных и патентных данных по разрабатываемым в этой области решениям позволяет определить следующие тенденции в совершенствовании метода:

- разработка рациональных способов инъецирования в грунт укрепляющего агента в сочетании с рыхлением и уплотнением укрепляемой поверхности;
- выбор или разработка укрепляющих составов, предназначенных для каждого конкретного сочетания инженерно-геологических, инженерно-технических, природно-климатических условий и конъюнктурных ситуаций;
- механизация основных и вспомогательных процессов во всех звеньях технологической цепи, а именно: подача реагентов от склада растворному узлу, процесс приготовления растворов (совершенствование приемов дозирований, перемешивания и т. п.), оперативная подача растворов к укрепляющим агрегатам и внесение растворов в укрепляемую поверхность.

Таким образом, многообразие природных и технических факторов привело к созданию множества различных способов противоэрозионной защиты, которые по принципу их осуществления относятся к одному из трех вышеуказанных методов.

Механический метод имеет ограниченное применение и используется в основном как вспомогательный в сочетании с остальными.

Биологический метод в наибольшей степени соответствует современным экологическим требованиям, поскольку одновременно с противоэрозионной защитой поверхности способствует восстановлению гармонии техногенных и природных ландшафтных комплексов, улучшению состояния окружающей среды и экологических условий.

Однако этот метод наиболее трудоемкий и дорогостоящий, он не обеспечен достаточно эффективным комплексом средств механизации работ при укреплении крутонаклонных поверхностей и может применяться только для закрепления погашаемых, выводимых из эксплуатации поверхностей инженерных сооружений. Кроме того, в зонах сильно развитой эрозии этот метод используется только в сочетании с другими, преимущественно физико-химическим методом для первичного закрепления поверхности.

Физико-химический метод противоэрозионной защиты в сравнении с приведенными выше является наименее трудоемким и наиболее дешевым. Метод универсален по отношению к свойствам укрепляемой поверхности и факторам внешнего разрушающего воздействия и может быть рекомендован для преимущественного использования в специфических условиях эксплуатации горных предприятий. Для повышения его эффективности необходима разработка рациональных составов вяжущих и способов их внесения в укрепляемую породу, учитывающих специфику условий осуществления метода на объектах горного производства, а также соответствующих средств механизации, обеспечивающих его технологичность и широкое промышленное внедрение.

8.5. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

Общие положения. Преобразование нарушенных в результате производственной деятельности земель в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве, предотвращение их отрицательного воздействия на прилегаю-

щие ландшафтные комплексы, охрана этих комплексов, оптимизация сочетания техногенных и природных ландшафтов достигается рекультивацией нарушенных земель.

Термин «рекультивация» употребляется в земельном законодательстве, в ряде директивных и нормативных документов.

Рекультивация относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается как основное средство их воспроизводства.

Восстановлению нарушенных земель должны предшествовать работы по геолого-почвенному обследованию нарушаемой и восстанавливаемой территории и обоснованию направления рекультивации.

В соответствии с нормативными документами геологические организации обязаны обеспечить при проведении детальных разведочных работ на месторождениях полезных ископаемых, разработка которых связана с нарушением земной поверхности, исследование физико-механических и химических свойств вскрышных и вмещающих пород и передачу соответствующих данных заинтересованным проектным организациям для составления проектов разработки месторождений с учетом требований рекультивации земель. На основе этих данных оценивается пригодность пород для биологической рекультивации, что позволяет принять решение по формированию отвальных массивов, составу и объемам рекультивационных работ в соответствии с установленным направлением рекультивации или же установить направление рекультивации и последующее использование восстанавливаемых земель в народном хозяйстве в соответствии с группой пригодности пород рекультивационного слоя.

В соответствии с ГОСТом «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» пригодность пород для биологической рекультивации оценивается по восьми показателям, характеризующим содержание питательных веществ, реакцию среды, содержание

токсичных веществ, водно-физические свойства. На основе оценки характера динамики природных процессов, эволюции техногенных ландшафтных комплексов, выявления неблагоприятных экологических факторов и причин их возникновения возможно внести соответствующие коррективы в решение по формированию техногенных ландшафтов и технологии выполнения рекультивационных работ при освоении очередного участка месторождения.

Таким образом, представляется возможность постоянно улучшать качество, продуктивность и экологическую ценность восстанавливаемых земель. Следовательно, от исходных компонентов природного ландшафта и внесенных в них изменений при формировании техногенного ландшафта зависит выбор направления последующего использования земель. В свою очередь, установленное направление рекультивации нарушенных земель определяет требования к их качеству и, следовательно, к технологии вскрышных, отвальных и рекультивационных работ, т.е. существует прямая и обратная связь между технологией горных работ, определяющей характеристику техногенного ландшафтного комплекса, и направлением рекультивации.

Постановлением Совета Министров СССР «О рекультивации земель, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почв при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геолого-разведочных, строительных и других работ» утверждено, что «условия приведения...» или, как они чаще именуются, «технические условия рекультивации», в которых определяется направление рекультивации и излагаются требования землепользователей к качеству рекультивированных земель, указываются характеристика и параметры рельефа техногенных образований, состав и мощность рекультивационного слоя, состав и размещение коммуникаций, система мелиоративных, противоэрозионных, гидротехнических и прочих мероприятий, устанавливаются на основе соответствующих проектов органами, предоставляющими земельные участки в пользование.

Проект рекультивации земель, нарушенных горным производством, должен разрабатываться в строгом соответствии с представленными техническими условиями.

Выделяются следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное — с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное — с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное — с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное — с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое — с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов (техногенных образований);
- строительное — с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
- агрохимических и агрофизических свойств пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
- срока существования рекультивированных земель и возможности их повторных нарушений;

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
- требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района горных разработок;
- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самозарастания.

В связи с необходимостью восполнения сельскохозяйственных угодий, особенно в густонаселенных районах, где производство сельскохозяйственной продукции имеет большое народнохозяйственное значение, предпочтение при прочих равных условиях отдается сельскохозяйственному направлению рекультивации нарушенных земель.

Лесохозяйственная рекультивация выполняется в тех случаях, где сельскохозяйственная рекультивация в силу природных или хозяйственных факторов нецелесообразна, где требуется воспроизводство лесов как из хозяйственных потребностей, так и по необходимости улучшения состояния окружающей среды, создания рекреационных зон в промышленных районах или защиты земель от эрозии.

Карьерные выемки, глубокие прогибы и провалы, засыпка которых технически невыполнима и экономически неоправдана, могут быть использованы под водоемы различного назначения, для создания рекреационных зон, а также размещения различных промышленных и гражданских объектов.

Санитарно-гигиеническая рекультивация биологическими или техническими методами выполняется при необходимости консервации нарушенных земель (техногенных образований — отвалов пустых порода отходов обогащения и переработки, временных складов минерального сырья и пр.), оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, в следующих случаях;

- если приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для использования в народном хозяйстве, экономически неэффективно;

- если направление использования этих земель в народном хозяйстве временно не установлено;
- если породы, из которых сложены эти техногенные образования, подлежат переработке или использованию в качестве вторичного ресурса;
- если эти техногенные объекты подлежат переформированию или перемещению.

Целесообразность использования нарушенных земель для промышленного и гражданского строительства устанавливается на основе региональных схем землеустройства и рекультивации земель, генеральных планов застройки территорий, результатов инженерно-геологических изысканий на территории нарушенных земель и соответствующих технико-экономических расчетов.

Таким образом, как отмечает В.А. Овчинников, рекультивация является многоцелевым мероприятием с природоохранной, природовосстановительной, хозяйственно-восстановительной и территориально-планировочной функциями.

Рекультивационные работы, выполняемые горным предприятием. Подход к рекультивированным землям как к одному из видов продукции горных предприятий, производство которой планируется и контролируется, в значительной степени определяет эффективность и качество горного производства в целом, существенно снижает его негативное воздействие на окружающую среду, имеет огромное социальное и экономическое значение.

Горное предприятие выполняет технический этап рекультивации, который включает:

- планировку поверхности нарушенных земель (грубую и чистовую);
- выполаживание или террасирование откосов отвалов и борт карьерных выемок;
- ликвидацию последствий усадки отвалов;
- противоэрозионные мероприятия;
- снятие, транспортирование, складирование (при необходимости) и нанесение на рекультивируемые земельные участки почвенно-растительного слоя и (или) пригодных (плодородных и потенциально плодородных) пород;

- комплекс мелиоративных мероприятий (при необходимости), направленных на улучшение химических и физических свойств пород и их смесей, слагающих поверхностный слой рекультивируемых земель;
- строительство гидротехнических и мелиоративных сооружений, дорог, прокладку прочих инженерных коммуникаций.

При выборе схемы и структуры механизации рекультивационных работ в первую очередь учитываются направление освоения восстанавливаемых земель, технология отвальных и вскрышных работ, состояние нарушенных участков и свойства вскрышных пород.

Основное требование рекультивации к технологии вскрышных и отвальных пород сводится к созданию на отработанных землях биогеоценозов и форм рельефа, благоприятных для последующего освоения.

Технология горных работ должна обеспечить:

- селективную выемку пород, пригодных для биологической рекультивации, их транспортирование, хранение или непосредственное использование для рекультивации нарушенных земель;
- размещение непригодных и малопригодных пород в нижней части отвалов;
- компактную укладку вскрышных пород в отвалы для снижения объема горно-планировочных работ;
- выполаживание откосов отвалов и бортов остаточных карьерных выемок;
- формирование оптимальных по геометрическим параметрам негорящих и устойчивых отвалов;
- оптимальное изъятие и минимальные сроки использования земель в технологическом процессе;
- сокращение отрицательного влияния на окружающую среду, сохранение в зоне открытых разработок благоприятных экологических условий для растений и животных.

Технологические схемы селективного отвалообразования должны удовлетворять ряду требований, в частности:

- обеспечивать создание после выполнения планировочных работ рекультивационного слоя требуемой мощности и структуры из пород с благоприятными агрофизическими и агрохимическими свойствами в соответствии с направлением рекультивации и требованиями к качеству восстанавливаемых земель;
- предусматривать укладку в отвалы максимально возможного объема вскрышных пород наиболее производительным валовым способом;
- обеспечивать минимальные потери и разубоживание пригодных пород при их разработке, транспортировании и укладке.

Установлено, что с целью уменьшения изъятия земель рационально применение технологии отработки месторождений с внутренними отвалами; использование выработанного пространства карьеров для размещения вскрышных пород с разрабатываемых соседних участков; крупноплощадное расположение внешних отвалов в непосредственной близости от карьеров.

При большой протяженности месторождения с крутой залежью полезного ископаемого, когда внутреннее отвалообразование невозможно, рациональна блочная отработка карьерного поля с размещение пород в выработанное пространство предыдущего блока.

Для сокращения сроков задалживания земель при внешнем отвалообразовании целесообразен вариант форсированного возведения отвалов на проектную высоту с односторонним подвиганием фронта от границ земельного участка к его центру с одновременной отсыпкой всех отвальных ярусов и их последующей рекультивацией.

Форма и размер отвалов в плане, рельеф их поверхности и геометрические параметры откосов должны обеспечивать хозяйственное освоение отвалов с максимальной эффективностью. Предпочтение отдается отвалам, имеющим площадь более 10 га и правильную геометрическую форму, максимально приближающуюся к квадрату, прямоугольнику или кругу. Такая форма отвала наиболее приемлема для рекультивации и последующего хозяйственного использования

восстановленных земель. Предельная высота отвалов, при которой эффективна сельскохозяйственная рекультивация, в настоящее время еще окончательно не установлена. Однако имеются достаточно представительные результаты опытно-промышленных работ, выполненных Курским сельскохозяйственным институтом, в соответствии с которыми в качестве предельной может быть рекомендована высота отвала, равная 50—60 м.

В процессе отсыпки и последующей технической рекультивации отвалов с учетом направления хозяйственного использования земель возможно создание следующих основных видов рельефа их поверхности:

- плоская (платообразная) поверхность с небольшими уклонами (от 2 до 5°) для стоков избыточной воды — при сплошной грубой и чистовой планировке;
- волнообразная поверхность, сглаженная или с горизонтальными площадками с перепадами отметок рельефа отвала и чередованием участков с одинаковыми отметками — при частичной планировке, когда срезаются вершины гребней и выполаживаются их откосы;
- террасированная поверхность с чередованием террас одинаковой высоты и ширины — при выполаживании откосов одноярусных отвалов большой высоты и многоярусных отвалов, а также бортов карьеров.

Способ отсыпки определяет объем планировочных работ. При планировке плоских (платообразных) отвалов, в том числе гидроотвалов, хвосто- и шламохранилищ, объем работ незначителен и составляет 0,01—0,05 $м^3/м^2$. Во всех других случаях объем планировочных работ существенно выше. Выбор форм рельефа рекультивируемых земельных участков определяется прежде всего необходимостью создания оптимальных условий для их последующего эффективного использования.

Выполнение операций технического этапа основным горно-транспортным оборудованием требует изменения элементов системы разработки и технологических схем горных работ, в частности, ширины вскрышной заходки, высоты уступов и подуступов, схемы расстановки экскаваторов в

забоях, последовательности операций, прокладки новых транспортных коммуникаций, а также влияет на производительность этого оборудования и организацию горных работ, включая рекультивацию.

В отдельных случаях (при бестранспортной или транспортно-отвальной системе разработки) при необходимости создания отвального массива со структурой, наиболее эффективной для целей рекультивации, может оказаться рациональной замена существующих горных машин на другие с большими рабочими параметрами или переход на комбинированную систему разработки месторождения.

Многообразие физико-географических и горно-геологических условий месторождений полезных ископаемых исключает возможность разработки и применения универсальной технологии горных и рекультивационных работ. Поэтому в основу разработки прогрессивных мероприятий, обеспечивающих повышение эффективности рекультивации на конкретном горном предприятии, может быть положен общий методический подход, который предусматривает проведение комплекса натурных, лабораторных и аналитических исследований, в том числе:

- ♦ обследование земельных участков, подлежащих рекультивации;
- ♦ определение пригодности пород вскрыши и отходов переработки для биологической рекультивации;
- ♦ графоаналитические расчеты соотношений пригодных и непригодных пород во вскрышной толще;
- ♦ исследования технологических схем производства горных работ (вскрышных и отвалообразования) и рекультивации;
- ♦ анализ использования горной техники, организации производства рекультивационных работ и прочие.

Опыт рекультивации земель на горных предприятиях за рубежом. Необходимость рекультивации нарушенных земель с целью воспроизводства продуктивных угодий и охраны окружающей среды осознана в большинстве стран мира.

В Западной Европе и Северной Америке, где около 75 % горно-промышленных районов находится в густонаселенной земледельческой зоне, обращение к проблеме восстановления и освоения земель, нарушенных при разработке полезных ископаемых, относится к 30—40-м годам текущего столетия.

Большой опыт по рекультивации накоплен в США. По данным Р. Романи, из 180,4 тыс. га земель, нарушенных в штате Пенсильвания всеми видами горных работ в период с 1930 г., восстановлено около 55 %. Только за 1971—1976 гг. горными работами нарушено 28 тыс. га, из них 85 % (24 тыс. га) было рекультивировано. В целом по США за 1930—1976 гг. горными работами нарушено 0,2 % территории, более 40 % ее восстановлено. Около 30 % общей площади нарушенных земель приходится на открытые горные работы.

Американский специалист Б. Джаск указывает, что в 1978 г. в США приняты новые Правила разработки месторождений и рекультивации, которые обязывают предпринимателей: обеспечивать ценность восстановленных земель на уровне, бывшем до разработки, или выше его; придавать им очертания, соответствующие окружающему рельефу; почвенный слой разрабатывать селективно и укладывать его на поверхности отвалов или складировать в отдельных отвалах для последующего использования при рекультивации; уменьшать нарушение гидрогеологического баланса местности, проектировать и отсыпать невысокие и плоские отвалы вскрышных пород; взрывные работы проводить в соответствии с законами, действующими в штатах и стране, проектируя такие параметры взрывов, которые не дают побочных нарушений окружающей местности; обеспечивать восстановление сплошного покрова растительности на нарушенных территориях; предусматривать мероприятия по предотвращению смыва почв с откосов крутизной более 20°.

Правила обязательны для всей страны с некоторыми исключениями и дополнениями для отдельных штатов. Федеральным и штатным контролирующим органам вменяется в обязанность регулярно инспектировать действующие горные предприятия. Виновные в нарушении правил и законов в об-

ласти охраны окружающей среды могут быть подвергнуты штрафу в размере до 10 тыс. дол. или лишению свободы сроком до 1 года, или тому и другому вместе.

Для выполнения работ по охране и восстановлению земель на горных предприятиях создан централизованный фонд путем отчислений из расчета на каждую тонну добытого угля. До 20 % этого фонда может быть израсходовано на субсидии землевладельцам, купившим нерекультивированные земли.

На всех угольных карьерах, как правило, восстановительные работы проводятся непосредственно вслед за горными. Применяемая техника и технология горно-технической рекультивации отвалов находятся в прямой зависимости от типа вскрышного и отвального оборудования и схем комплексной механизации вскрышных работ.

В настоящее время на угольных карьерах США при снятии почвенного слоя и потенциально плодородных пород наибольшее распространение получили гусеничные и колесные бульдозеры. Этот тип оборудования, по мнению американских специалистов, является экономичным при транспортировании пород на расстояние 30—35 м. Широко применяются одноковшовые погрузчики на колесном ходу с ковшом вместимостью 7,6 м^3 и более, а также колесные скреперы повышенной проходимости.

Отмечая высокую производительность их машин на рекультивационных работах, американские специалисты признают необходимость создания специального оборудования для различных видов работ, в том числе и для планировки поверхности отвалов.

Одним из перспективных конструкторских решений планировочного оборудования считается система Winchdozer, состоящая из трех элементов: двух ковшей, навешенных последовательно на рабочую ветвь каната; концевого передвижного блока, устанавливаемого на специальной опоре; двух подвижных тяговых канатных лебедок барабанного типа, устанавливаемых на ходовой тележке трактора. Для работы системы на гребне отвала устанавливается неподвижный блок. Отмечается, что возможна установка неподв-

вижного блока на тележке другого трактора для сокращения времени между двумя перемещениями блока и непроизводительных простоев системы. Тяговые лебедки располагаются у подножья гребневого отвала. Наклон ветвей канатов задается стрелой, угол наклона которой регулируется двумя гидроцилиндрами.

Использование системы Winch-dozer исключает переэкскавацию породы, уменьшает расстояние ее транспортирования и повышает производительность труда. Так как масса передвигаемых частей системы в 10 раз меньше, чем у бульдозеров, расход топлива и энергии на выполнение одинаковых объемов работ значительно ниже. Хотя стоимость системы на 30 % выше, чем бульдозеров типа НД-41, затраты на рекультивацию 1 га отвала меньше на 20 %. Срок службы системы гораздо больше, чем бульдозеров.

По мнению американских специалистов, основной объем работ по рекультивации должен выполняться используемым на карьере оборудованием, а технология вскрышных и отвальных работ должна разрабатываться с учетом последующей рекультивации. При необходимости селективной разработки вскрышных пород могут применяться драглайны, хотя при бестранспортной системе это приводит к снижению производительности машин из-за увеличения времени цикла. При селективной разработке пород весьма эффективно применение роторных экскаваторов, но их использование ограничивается минимальной толщиной слоя, которая при работе крупных машин составляет 3—4 м.

В США полная планировка нарушенных земель не является обязательным условием рекультивации. Результаты ряда исследований показывают, что при планировке отвалы могут уплотняться. Это приводит к снижению их способности поглощать влагу и развитию эрозионных процессов. Из двух видов планировки поверхности — сплошной и частичной (срезание верхушек гребней до ширины 2,5—5 м) — наиболее часто применяется вторая. Для лесопосадок не проводится полное выравнивание поверхности, так как проведенными исследованиями установлено, что приживаемость и скорость роста древесных культур выше при частичной

планировке, в результате которой рекультивируемая поверхность приобретает волнистый рельеф. Даже с учетом ручной посадки саженцев рекультивация неспланированных отвалов оказывается во всех отношениях эффективнее.

При рекультивации земель в засушливых районах испытан новый метод, заключающийся в сохранении холмистой поверхности отвалов, что способствует сбору дождевых вод. Незначительную верхнюю часть гребней срезают, а почвенный слой размещают в понижениях между ними. Дождевые воды стекают по откосам гребней, увеличивая таким образом увлажнение почвы. Для предотвращения водной и ветровой эрозии поверхность гребней обрабатывают вяжущими материалами.

Интересное решение принято по технологии горных работ и рекультивации на песчаных и гранитных карьерах.

По традиционной технологии добычи песка и гравия большие объемы почвенного слоя и вскрышных пород снимаются и складируются на отведенных площадях, а после извлечения полезного ископаемого производится рекультивация отработанных площадей посредством отсыпки вскрышных пород в выработанное пространство и покрытия их почвенным слоем. При этом нарушаются земельные участки для складирования вскрышных пород и почвенно-растительного слоя. Прогрессивный подход к производству горных работ и рекультивации заключается в следующем.

Отработку месторождения производят блоками или лентами, вскрышные породы и почвы складируют во внешние отвалы только в начальной стадии разработки. В последующем вскрышные, добычные и рекультивационные работы выполняют одновременно, но на смежных блоках или лентах. Особое внимание уделяют планам выполнения рекультивационных работ. При планировании этих работ учитывают рельеф поверхности и размеры разрабатываемых участков месторождений, глубину и условия залегания полезного ископаемого, обводненность месторождения. Кроме того, принимают во внимание климат, почвы, растительный и животный мир и перспективы использования земель. С учетом силы и направления ветров намечают противоэрозионные мероприятия.

При определении направления рекультивации американские специалисты учитывают, как правило, следующие факторы:

- ♦ физический — проводятся исследования физико-механических свойств, минерального и химического состава пород, слагающих отвалы, оценивается наличие токсичных и питательных веществ (содержание калия, фосфора, азота), проводятся биологические исследования;
- ♦ экономический — оцениваются затраты на выполнение рекультивационных работ различных направлений и эффективность от их использования;
- ♦ социальный — оцениваются расположение и близость населенных пунктов, рабочая сила, необходимая для выполнения рекультивационных работ, занятость населения, влияние нарушения и восстановления земель на занятость населения, влияние того или иного направления;
- ♦ рекультивации на состояние окружающей среды;
- ♦ эстетический — оценивается соответствие рекультивируемых земель ландшафту окружающей местности.

Затраты на рекультивацию изменяются в широких пределах в зависимости от состояния нарушенности земель и направления их последующего использования. Удельные затраты на планировку поверхности отвалов колеблются от 123 до 1000 дол/га. Стоимость нанесения 15—30-сантиметрового слоя почвы, ранее снятой и заскладированной в навалах, составляет 970—1 450 дол/га, затраты на выполнение биологического этапа рекультивации, включающего высев трав, посадку кустарников или деревьев, — 80—320 дол/га. Например, общая стоимость рекультивации в штате Нью-Мексико в среднем составляет 2000 дол/га. По мнению американских специалистов, наиболее трудоемкой и дорогостоящей из всех операций является планировка отвалов. По данным горного бюро США, рекультивация земель на разрезах США приводит к удорожанию себестоимости 1 т угля на 10—30 %. По этой причине некоторые компании вынуждены сократить объем добычи полезных ископаемых.

Проблема рекультивации земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых, и оптимизации ландшафта особую актуальность приобрела в ФРГ. Это объясняется размещением горных предприятий в районах высокоразвитого сельского хозяйства и относительно небольшой площадью страны.

Основная площадь нарушаемых земель приходится на открытые разработки бурого угля в Рейнском буроугольном бассейне. Общая площадь разработок около 200 км^2. Нарушено более 15 тыс. га плодородных земель. Глубина карьеров достигает 280—300 м. Ожидается, что к 2000 г. из сельскохозяйственного пользования будет изъято еще 20—30 тыс. га.

Общая организация и управление рекультивационными работами в ФРГ осуществляются земельными органами управления в соответствии с Федеральным законодательством. Земельные органы принимают соответствующие директивные документы с учетом местных условий. Рекультивация осуществляется самими горными предприятиями по планам и проектам в увязке с общей планировкой территории района.

Рекультивация является частью технологии горного производства, благодаря чему достигается значительная экономия средств.

До 1950 г. селективные выемка и отвалообразование вскрышных пород не проводились. Рекультивацию осуществляли только на участках, где горные породы были пригодны для лесопосадок. С 1956 г. угольными разработками нарушаются территории с плодородными лёссовыми отложениями. В связи с этим были внесены некоторые коррективы в технологию горного производства, предусматривающие селективную разработку вскрышных пород и использование лёсса для сельскохозяйственной рекультивации. Мощность рекультивационного слоя, представленного лёссами, составляет 1—2 м в зависимости от длины транспортирования этих пород к объектам рекультивации. Считается экономически эффективным транспортирование лёсса на расстояние до 30 км. Стоимость сельскохозяйственной рекультивации достигает 40—45 марок/га.

В Великобритании рекультивация земель, нарушенных горными работами (особенно открытыми), является одной из важнейших национальных проблем. При выделении горных отводов в обязательном порядке оговариваются условия разработки месторождений и, в первую очередь, уточняются мероприятия по технической и биологической рекультивации. Как правило, работы по рекультивации земель включаются непосредственно в технологию разработки месторождения. При проектировании горного предприятия учитываются мероприятия по сохранению естественной ценности ландшафта, борьбе с производственным шумом, загрязнением водных источников, выносом грязи из горных выработок и с отвалов на шоссейные дороги, помехами радио- и телеприему.

Исполнительный комитет по открытым работам Государственного управления угольной промышленности рекомендует предварительно до начала вскрышных работ на местах будущих угольных карьеров снимать скреперами верхний плодородный слой почвы на глубину до 0,9 м и сосредоточивать этот грунт по контуру карьера. Образованная таким образом насыпь будет препятствовать распространению как шума, так и пыли в окрестности, а при последующей рекультивации отпадает необходимость в специальном завозе плодородного грунта.

Министерство сельского хозяйства определило, что мелиоративный период при рекультивации земель, нарушенных горными работами, должен составлять не менее 5 лет.

Затраты на выполнение биологической рекультивации включают затраты на обработку земель, внесение удобрений, посев сельскохозяйственных культур и уборку урожая, устройство дренажных и оросительных систем, подвод воды, оборудование живых изгородей и выполнение других вспомогательных работ. Ежегодно на угольных разработках рекультивируется более 8 тыс. га.

При рекультивации отвалов на месторождениях полиметаллических руд, в частности в Уэльсе, особое внимание уделяют предотвращению загрязнения окружающих земель вредными веществами. С этой целью принимают меры для

предотвращения ветровой и водной эрозии отвалов, проводят дренажные канавы. На спланированную поверхность отвалов укладывают экранирующий слой мощностью 375 мм из крупнозернистых пород, а затем рекультивационный слой мощностью до 100 мм. Для создания растительного покрова используют белый клевер, полевицу и мятлик луговой.

Накопленный в Великобритании опыт показал, что восстановление нарушенных горными работами земель связано с большими организационными и техническими трудностями, а также значительными расходами, если разработка месторождения велась без учета последующего восстановления земель.

В последние годы принимаются новые законодательные акты и директивные документы, в которых требования к проведению горных работ значительно повышаются и конкретизируются. Так, Горным управлением штата Новый Южный Уэльс (Австралия) установлены следующие требования:

- при выборе способа разработки месторождения одновременно определяется способ рекультивации нарушенных земель; работы по рекультивации включаются в технологию горного производства;
- все затраты по восстановлению земель относятся на себестоимость добываемого полезного ископаемого;
- восстановленные земли должны иметь экономическую и эстетическую ценность не ниже, чем они имели до начала разработки месторождения.

Административный контроль за выполнением указанных требований возлагается на муниципальные советы, которые совместно с Комиссией штата по контролю за загрязнением окружающей среды и руководством горно-добывающей фирмы определяют условия эксплуатации месторождения и рекультивации отработанных земельных участков.

Техническая рекультивация земель, *нарушенных при подземной разработке месторождений полезных ископаемых и складировании отходов обогащения,* является важным элементом их охраны и рационального использования. Принципи-

альные положения охраны, рационального использования земель и их рекультивации после нарушения при подземном способе добычи полезных ископаемых аналогичны вышеизложенным.

Одним из основных критериев выбора системы подземной разработки месторождений полезных ископаемых должно быть обеспечение максимальной сохранности земной поверхности с сельскохозяйственными и лесными угодьями, водоемами и водотоками и расположенными на ней гражданскими и промышленными объектами.

Нарушения земной поверхности происходят в виде различных локальных деформаций в результате образования горных выработок, а также при размещении отвалов пустой породы.

В результате анализа состояния земель на горных предприятиях, разрабатывающих месторождения полезных ископаемых подземным способом, установлено, что переход на глубокие горизонты, а также применение систем разработки с закладкой выработанного пространства и управлением кровлей выработок фактически исключают деформации земной поверхности. При невозможности избежать провалов, прогибов и других нарушений земной поверхности с участков, попадающих в такие зоны, как правило, снимается почвенный слой.

Для засыпки зон обрушения и провалов разработано несколько технологических схем, предусматривающих укладку на дно деформированного участка изолирующего слоя из глинистых грунтов мощностью около 3 м, затем рыхлых грунтов или смеси грунтов со скальными породами и покрытие участка почвенно-растительным слоем. В качестве средств механизации в основном применяются бульдозеры.

В случаях, когда по условиям безопасности невозможен заезд машин в зону обрушения, могут быть использованы экскаваторы-драглайны, размещаемые вне зоны опасного сдвижения массива. Вначале драглайном или с помощью контурного взрывания производится заоткоска бортов воронки или провала. После этого на дне обрушившегося участка создается контрофорс из скальных пород. Засыпка про-

вала производится селективно горизонтальными слоями в стратегической последовательности с созданием водоупорного и водонакапливающего горизонтов.

В местах плавных нарушений поверхности (прогибов мульд и др.), рекультивация которых выполняется без засыпки образующихся понижений, предусматривается устройство систем дренажных, водоотводящих, нагорных и других канав, предотвращающих затопление или заболачивание данного участка. Выполнение таких мероприятий должно опережать фронт очистных работ в районе отрабатываемого участка месторождений не менее чем на величину его годового подвигания.

При рекультивации деформированных участков земель, обводненных или заболоченных в результате оседания поверхности, снимают плодородный слой, устраивают систему открытого или закрытого дренажа с целью осушения подработанной поверхности, засыпают понижения грунтами, уплотняют и планируют их, укладывают и разравнивают плодородный слой почвы.

При необходимости складирования пустых пород рационально их размещение в природных техногенных отрицательных формах рельефа. При отвалообразовании учитываются агрохимические свойства пород. При этом непригодные по химическому составу породы укладываются в нижнюю часть отвала и перекрываются слоем инертных пород, а затем почвенно-растительным слоем или породами, пригодными для биологической рекультивации. Отметки поверхности отвала после его усадки должны соответствовать отметкам естественной поверхности.

При невозможности размещения пустых пород в отрицательных формах рельефа рационально создание крупноплощадных многоярусных отвалов, обслуживающих группу шахт, рудников или обогатительных фабрик. Наиболее рациональной при этом является отсыпка породы и формирование отвала от периферии (проектных границ) к центру, что создает возможность выполнять рекультивационные работы уже на начальной стадии отвалообразования.

Схема работ следующая: в границах площади, предназначенной для размещения отвала, снимают почвенно-растительный слой; при этом опережение снятия почвы должно составлять не менее полугодового подвигания фронта отвальных работ на этом участке; затем сооружают насыпь высотой 8—10 м, равной высоте яруса отвала; внешний откос с заложением 1:2 или 1:3 является окончательным откосом будущего отвала; затем с насыпи производят отвалообразование к центру участка; по мере отсыпки первого яруса начинают отсыпку второго; между верхней бровкой нижнего яруса и нижней бровкой верхнего оставляют террасу шириной до 8 м (или больше по условиям устойчивости) с уклонами 1:10 в сторону отвала и т.д. Откосы, террасы, платообразную поверхность отвала покрывают пригодными породами и (или) почвенно-растительным слоем, а затем озеленяют. Для сбора и отвода поверхностных и фильтрационных вод у подножья отвала по всему периметру сооружают водоулавливающие и отводящие канавы.

Для предотвращения или уменьшения отрицательного воздействия шахтных отвалов на окружающую среду разработан ряд мероприятий и технологических схем. К таким мероприятиям относятся: тушение, озеленение, консервация, разработка и вывозка.

Средства механизации рекультивационных работ. Серийное горно-транспортное оборудование, его технические возможности используются на рекультивационных работах не полностью, следствием чего являются недостаточно высокие технико-экономические показатели. Одной из основных причин такого положения является несоответствие технических и технологических параметров ряда машин и механизмов специфике производства рекультивации.

Анализ использования различных машин и механизмов на рекультивационных работах показал, что на 70—80 % всего объема работ по снятию почвенно-растительного слоя, его перемещению, планировке нарушенных участков земель и по выполнению других процессов в основном используется бульдозерное оборудование. При этом производительность бульдозерного оборудования при выполнении рекультива-

ционных работ на горно-добывающих предприятиях составляет 45—65 % расчетной. Причинами этого являются:

- ♦ отсутствие различного сменного навесного оборудования при широком диапазоне горно-геологических и горно-технических условий;
- ♦ большое разнообразие различных видов работ и операций, на которых используются бульдозеры с большим резервом по производительности;
- ♦ плохая организация и планирование бульдозерных работ;
- ♦ значительные простои из-за отсутствия запасных частей.

Специфические технологические условия работы бульдозеров при выполнении рекультивационных работ, прежде всего при планировке поверхности отвалов, включают: значительные объемы горных пород, подлежащие перемещению, малые расстояния перемещения, большая высота отвалов, гребней, конусов, подлежащих планировке, повышенная опасность производства работ.

Одним из основных направлений совершенствования механизации рекультивационных работ с использованием тракторов является создание специального навесного оборудования.

С повышением мощности и производительности бульдозеров значительно возрастает общее и удельное давление на грунт, что приводит к чрезмерному уплотнению почвенного слоя, наносимого на рекультивируемые участки, и, как следствие, к структурным изменениям почв и снижению их плодородия. Для снижения удельного давления на грунт и уменьшения его уплотнения необходимо увеличить опорную площадь колес и гусениц.

Особый интерес представляет разработка специального оборудования для производства рекультивационных работ.

Основные направления технического прогресса в области рекультивации охватывают:

- ♦ включение работ по рекультивации в технологическую цепь горного производства и использование на этих работах основного горного оборудования;

♦ сокращение объема планировочных работ (грубой и чистовой планировки) за счет компактной укладки пород в отвалы и создание более спокойного рельефа их поверхности; использование средств гидромеханизации для подачи на поверхность отвала рекультивационного слоя и почв;

♦ селективную разработку и складирование вскрышных пород в отвалы с укладкой пород, пригодных для биологической рекультивации, на поверхность отвалов;

♦ сокращение объема работ по снятию и восстановлению плодородного почвенного слоя на рекультивируемых площадях за счет использования вскрышных пород и отходов переработки с благоприятными агрофизическими и агрохимическими составами и свойствами;

♦ разработку методов ускоренного восстановления плодородия нарушенных земель за счет применения биоактивных препаратов;

♦ разработку эффективных средств закрепления рекультивируемых поверхностей и предотвращения ветровой и водной эрозии;

♦ разработку специализированных машин и механизмов для производства рекультивационных работ.

8.6. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Оптимизация землепользования на горно-добывающих предприятиях является одной из важнейших задач. Под оптимальным землепользованием понимается рациональное, экономически обоснованное и технологически обусловленное размещение предприятия и его объектов на определенной территории, при котором обеспечивается объективно необходимое (или неустранимое) на современном научно-техническом уровне прямое и косвенное воздействие на ландшафты и преобразование техногенных ландшафтов в целесообразные культурные продуктивные антропогенные ландшафты. Оно реализуется, как правило, в трех основных

формах: прямом использовании земли как природного ресурса; охране ландшафтных комплексов; восполнении ресурса, преобразовании и даже улучшении ландшафтных комплексов. В методологическом отношении решение проблемы оптимизации землепользования на горных предприятиях происходит при последовательном решении общих и частных задач.

Первоначально на основе территориального планирования комплексного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды определяется целесообразность размещения в определенном районе горного предприятия, т.е. проблема рассматривается на региональном уровне. При этом учитываются физико-географические и социально-экономические условия территории, состояние окружающей среды, горно-геологические условия намечаемого к разработке месторождения, общая удельная землеемкость для аналогичных горно-геологических условий горного производства, виды его воздействия на окружающую среду и в особенности на ландшафтные комплексы, возникающие при этом экологические факторы, степень их влияния на изменение экологических условий и определяются цель природоохранной деятельности, объекты, подлежащие защите, техническая возможность и экономическая эффективность выполнения природоохранных мероприятий.

Следующий этап оптимизации выполняется на локальном уровне, т.е. в границах землепользования горного предприятия.

Представляется оптимальной следующая схема землепользования.

Согласно проекту разработки месторождения полезных ископаемых определена площадь земель, обеспечивающая производственную деятельность предприятия. В соответствии с назначением и структурой предприятия на отведенной территории компактно размещены производственные сооружения; внешние отвалы и другие склады отходов производства расположены на непродуктивных, неудобных для сельскохозяйственного использования землях, коммуникации различного рода расположены це-

лесообразно, не растянуты, не рассекают продуктивные угодья, не снижают их ценности.

Согласно календарному плану производства горных работ органы, предоставляющие земли в пользование, ежегодно оформляют земельный отвод в размере годовой потребности в земельных участках, в соответствии с утвержденными в установленном порядке «Условиями приведения земель в состояние, пригодное для использования в народном хозяйстве», которые установлены на основе соответствующих проектов организации территории. Проводится рекультивация нарушенных земель, наилучшим образом отвечающая экологическим и социально-экономическим требованиям для данного района.

Однако эта схема практически всегда нарушается. Причиной этому является такое многообразие физико-географических и других условий разработки месторождения, что выработать какие-либо универсальные рецепты оптимизации землепользования на горных предприятиях не представляется возможным. На основе общего методического подхода к решению этой проблемы для каждого конкретного случая должен определяться свой круг задач.

К числу таких задач при оптимизации землепользования на локальном уровне относятся: определение приемлемого сочетания естественных и искусственных объектов на конкретной территории; определение допустимой плотности технических сооружений на единицу площади земной поверхности; определение оптимальной доли сохранения естественных ландшафтов; размещение производственных объектов на конкретной территории; определение параметров (форм, высоты, площади) техногенных образований (карьеров, отвалов, хвостохранилищ и др.) с учетом последующей рекультивации; определение этапности отвода и размеров земельных участков, передаваемых в пользование для обеспечения горного производства и удовлетворения других потребностей предприятия; определение этапности рекультивации нарушенных земель и размеров восстановленных земельных участков в соответствии с их последующим использованием в народном хозяйстве; определение соотно-

шения и распределения земельных участков с учетом сроков землепользования.

Одним из основных условий оптимизации землепользования является определение ценности как нарушаемых, так и передаваемых для последующего использования в народном хозяйстве рекультивированных земель.

Экономическая оценка природных ресурсов, в том числе земель, позволяет не только выбрать эффективные способы их использования, но и обосновать экономическую целесообразность затрат на охрану окружающей среды.

Литература к главе 8

1. *Горлов В.Д.* Рекультивация земель на карьерах. — М.: Недра, 1981.

2. *Миланова Е.В., Рябчиков А.М.* Географические аспекты охраны природы. — М.: Мысль, 1979.

3. *Певзнер М.Е., Костовецкий В.П.* Экология горного производства. — М.: Недра, 1990.

4. *Томаков П.И., Коваленко В.С., Михайлов А.М., Калашников А.Т.* Экология и охрана природы при открытых горных работах. — М.: Изд. МГГУ, 1994.

Глава 9
ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И НЕДРА

9.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕДР

Хотя понятие «недра» достаточно часто встречается в научно-технической и юридической литературе, существуют различные представления о том, какое содержание следует вкладывать в это понятие. Наиболее часто термин «недра» употребляется как синоним полезных ископаемых. Это отождествление отмечено советской правовой наукой как ошибочное, противоречащее действующему законодательству. Иногда под недрами подразумевается пространство земли, находящееся под земной поверхностью, в пределах которого осуществима хозяйственная деятельность при современном уровне развития производительных сил. Это определение имеет ряд недостатков как по существу, так и по форме. Наиболее серьезное возражение вызывает увязывание понятия «недра» с технической возможностью их освоения (по площади и глубине), поскольку действующее законодательство о недрах распространяется на всю территорий нашей страны без учета доступности ее частей для освоения на данном уровне развития народного хозяйства страны. Замечание формального плана следует отнести к выражению «пространство земли, находящееся под земной поверхностью», так как пространство земли и есть земная поверхность, которая к тому же является объектом не горного, а земельного права. Ряд специалистов предлагает понимать под недрами ту часть природной среды, которая находится под земным покровом, включая подземные воды, а также выходы месторождений полезных ископаемых на поверхность в пределах территории страны. Это определение, на наш взгляд, недостаточно отражает современные тенденции развития минерально-сырьевой базы и горно-добывающей промышленности.

В последнее время резко возрос интерес к минеральным ресурсам континентального шельфа и более глубоких зон Мирового океана. По данным экспертов, в шельфовой зоне находится более 60 % мировых запасов нефти и газа. Размеры залежей ильменита, рутила, циркония, касситерита, магнетита, золота, платины, алмазов, тантала и ниобия на дне Мирового океана вполне сопоставимы с их ресурсами на суше. Масштабы морской добычи полезных ископаемых постоянно возрастают. Поэтому включать в понятие «недра» только ту часть природной среды, которая залегает под земным покровом, вряд ли правильно.

В Законе РФ «О недрах» указано, что ***недра являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.***

Недра обладают большим количеством весьма ценных ресурсов. М.И. Агошков разделяет ресурсы недр (по их видам) на 6 основных групп:

1-я группа — месторождения полезных ископаемых.

Эта группа включает две подгруппы:

- ♦ месторождения твердых, жидких или газообразных полезных ископаемых однородного состава;
- ♦ комплексные месторождения твердых, жидких или газообразных полезных ископаемых, представленные близко расположенными залежами с существенно различным вещественным составом. Разработку таких месторождений можно вести совместно из единой сети горных выработок, а переработка добытых полезных ископаемых различного вещественного состава должна осуществляться раздельно или по различным технологическим схемам;

2-я группа — отвалы вскрышных и вмещающих пород, терриконы угольных шахт, отвалы и склады забалансовых полезных ископаемых;

3-я группа — отходы горно-обогатительного и металлургического производств;

4-я группа — глубинные источники пресных, минеральных и термальных вод;

5-я группа — внутреннее глубинное тепло недр Земли (или геотермальные ресурсы, то есть та часть твердой, жидкой и газообразной фаз земной коры, которая может быть эффективно извлечена из недр и использована на данном уровне развития геотермальной технологии и геотермальной энергетики);

6-я группа — природные и техногенные (созданные в результате деятельности человека) полости в массиве горных пород.

Среди ресурсов недр наиболее важное значение имеет первая группа – месторождения полезных ископаемых. По оценкам В.П. Орлова, стоимость сырья, извлекаемого в последние годы из недр России, в пересчете на мировые цены составляет в зависимости от конъюнктуры от 97 до 105 млрд дол. ежегодно. Для сравнения в США этот показатель выше в 1,4—1,5 раза, в Китае он примерно сопоставим с нашим, в остальных странах ниже. В Федеральном бюджете доля прямых поступлений от добычи полезных ископаемых обычно составляет порядка 16 % доходной части, с учетом же других налогов и таможенных пошлин удельный вес продукции минерально-сырьевого комплекса превышает 50 %.

В последние несколько десятилетий широкое использование получила шестая группа ресурсов недр – природные и техногенные полости в массиве горных пород. Многие эксперты считают, что в соответствии с накопленным опытом, существующими традициями и технико-экономическими предпосылками недра могут быть заполнены разнообразными складами, хранилищами, архивами, ломбардами и другими объектами — хранителями овеществленного труда человека. В подземном пространстве можно хранить продовольственную и промышленную продукцию: газ, нефтепродукты, воду, минеральные удобрения, зерно, сахар, овощи, фрукты, охлажденное и мороженное мясо и рыбу, запасные части, радиоактивные отходы атомных электростанций.

В.А. Умнов выделяет следующие направлении использования подземных сооружений:

а) в городском строительстве: гаражи и автостоянки, пешеходные и транспортные тоннели, предприятия торговли и общественного питания, культурные, спортивные, административные и промышленные здания и сооружения, предприятия коммунально-бытового обслуживания и связи, объекты инженерного назначения (коммуникации, канализация и пр.), хранилища документации, культурных и финансовых ценностей, объекты складского хозяйства, хранилища продуктов и предметов различного назначения, сооружения гражданской обороны, жилые здания, другие здания и сооружения;

б) в энергетике: подземные гидроэлектростанции, подземные атомные электростанции, подземные накопители энергии;

в) в аграрном секторе: холодильники для хранения портящихся продуктов, фруктоовощехранилища, зернохранилища, теплицы, оранжереи, грибницы, винные заводы и винохранилища, рыбные хозяйства;

г) в нефтегазовых отраслях: хранилища для сжиженных газов и нефтепродуктов;

д) на транспорте: тоннели метрополитена, железнодорожные тоннели;

с) в оборонной промышленности и военном деле: заводы и фабрики, военные объекты;

ж) в науке: научно-исследовательские лаборатории;

з) в медицине: лечебницы;

и) в других отраслях: хранилища радиоактивных, токсичных и других отходов, хранилища водных ресурсов, очистные сооружения, экологически вредные и опасные производства, различные промышленные объекты.

За последние 20 лет почти все новые хранилища нефти и продуктов ее очистки в Швеции, Норвегии, Финляндии размещены в незакрепленных горных выработках. При объеме свыше 10—15 тыс. м^3 они оказывались выгоднее, чем наземные хранилища. Капиталовложения в подземные сооружения в Швеции составляют около 10 % затрат на строительство в стране. В Финляндии подземные хранилища нефти вме-

щают 10 млн м^3 нефти, а во всех скандинавских странах — 20 млн м^3. Подземное хранилище сжиженного газа сооружено в Киллингхольме (Великобритания). Оно расположено на глубине 190 м и состоит из двух систем незакрепленных туннелей подковообразной формы с площадью поперечного сечения 85 м^2 и максимальными размерами по высоте и ширине 10 м. Объем хранилища 115 тыс. м^3, оно соединено с земной поверхностью четырьмя вертикальными стволами. В устойчивых известняковых породах в районе г. Канзас-Сити (США) по существу размещен целый город с комплексом различных учреждений, спадов, транспортных и инженерных коммуникаций. Известняк в этом регионе обладает высокой прочностью, что позволяет осуществлять строительство камер больших пролетов (10,5 м), высотой 4—5 м на глубине 50 м с размерами опорных целиков 6 х 6 м. Благоприятные инженерно-геологические условия и геоморфология, устойчивость вмещающей толщи горных пород позволили развернуть широкое строительство подземных сооружений. Более чем 30-летний опыт этого строительства и эксплуатации подземных объектов свидетельствует о его безопасности и технико-экономической эффективности. В Швеции в прочных скальных породах размещен авиационный завод, цехи которого расположены в подземных камерах длиной 30—100 м, шириной 14,2 м и высотой 6,7 м. Постоянные температура и влажность, отсутствие сквозняков, рациональное освещение и гармоничная окраска помещений, а также имитация окон и дневного освещения обеспечивают здоровые условия труда на этом предприятии.

Имеется интересный опыт использования подземного пространства в России и республиках бывшего СССР. Перечислить все виды пользования недрами сейчас достаточно сложно, однако специалисты утверждают, что освоение недр еще только начинается. Таким образом, можно сделать вывод о том, что недра играют огромную роль в жизни человеческого общества.

9.2. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ

При пользовании недрами необходимо учитывать их специфику, которая состоит в следующем:

- ♦ получение физическим или юридическим лицом права пользования недрами еще не означает, что оно (лицо) достигнет поставленной цели. Эта особенность недропользования объективно обусловлена свойствами недр и определяет вероятностный (неопределенный) характер результатов работ по обнаружению ресурсов недр,
- ♦ процесс присвоения полезных свойств участков недр, например, добыча полезных ископаемых, сопровождается повышенным риском,
- ♦ ресурсы недр и, в первую очередь, полезные ископаемые относятся к числу исчерпаемых и невозобновляемых, поскольку их использование сопровождается истощением запасов ресурсов.

Основным нормативным правовым документом, регулирующим пользование недрами в России, является Закон РФ «О недрах», он был принят в 1992 г., а в 1995 и в 2000 гг. в Закон был внесен ряд дополнений и изменений.

Закон состоит из 7 разделов и 52 статей.

Первый раздел «Общие положения» включает 5 статей, в которых рассматриваются общие аспекты законодательства РФ о недрах, вопросы собственности на недра и компетенция органов власти различного уровня в сфере регулирования отношений недропользования.

Второй раздел «Пользование недрами» включает 17 статей, в которых рассматриваются виды и условия пользования недрами, в том числе порядок лицензирования пользования недрами и основные права и обязанности пользователя недр.

Третий раздел «Рациональное использование и охрана недр» включает 12 статей, посвященных определению требований по рациональному использованию и охране недр, безопасному ведению работ, связанных с использованием геологической информации о недрах.

Четвертый раздел «Государственное регулирование отношений недропользования» включает 4 статьи, в которых рассматриваются задачи государственного регулирования, определяется роль федеральных органов в организации геологического изучения недр, контроля за рациональным использованием и охраной недр и надзора за безопасным ведением работ, связанных с пользованием недрами.

Пятый раздел «Плата при пользовании недрами» включает 10 статей, в которых рассматривается система платежей за пользование недрами.

В **шестом разделе** «Ответственность за нарушение настоящего закона», включающем 3 статьи, рассматриваются возможные случаи нарушения закона, и определяется порядок разрешения споров по вопросам пользования недрами и возмещения причиненного вреда пользователю недр и государству.

Седьмой раздел «Международные договоры» включает одну статью, в которой отмечается приоритет международных договоров, заключенных Российской Федерацией, над настоящим законом.

Этот закон заложил ряд новых принципов пользования недрами: единый государственный фонд недр, механизм реализации полномочий субъектов федерации, региональных и местных органов власти, платность недропользования, лицензионный порядок предоставления недр в пользование, конкурсный отбор недропользователей, их равные возможности в получении лицензий независимо от форм собственности и др.

В статье 1.2 Закона РФ «О недрах» указано, что недра в границах территории РФ, включая подземное пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, энергетические и иные ресурсы, являются государственной собственностью. Вопросы владения, пользования и распоряжения недрами находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов РФ. Таким образом, на территории Российской Федерации применительно к вопросам владения, пользования и распоряжения недрами применяется правовой режим, основанный на принципе двух ключей. Из закрепле-

ного за государством по Закону права собственности на недра следует, что участки недр не могут быть предметом купли, продажи, дарения, наследования, вклада, залога или отчуждаться в иной форме, т.е. недра не могут быть товаром. Недра России составляют государственный фонд (статья 2), включающий используемые и неиспользуемые участки в пределах территории страны и ее континентального шельфа. Отдельные участки недр могут иметь статус объектов федерального значения. Такой статус присваивается им на основании совместных решений федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации (статья 2.1). Цель присвоения такого статуса — гарантированное обеспечение государственных потребностей страны в стратегических и дефицитных видах ресурсов недр или необходимость выполнения обязательств по международным договорам.

Органы государственной власти и государственного управления, регулирующие отношения недропользования, могут иметь общую и специальную компетенцию. В систему органов государственной власти и государственного управления общей компетенции входят: Президент РФ, Федеральное Собрание, Правительство РФ, органы государственной власти республик, краев, областей, городов федерального значения (Москва и Санкт-Петербург), органы государственной власти автономных областей и автономных округов, органы местного самоуправления в городских и сельских поселениях и на других территориях (с учетом исторических и иных местных традиций).

Систему органов специальной компетенции образуют: Министерство природных ресурсов, Федеральный горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор) и др.

Компетенция по регулированию отношений недропользования разграничивается следующим образом:

1. Компетенция федеральных органов государственной власти и государственного управления общей и специальной компетенции в сфере регулирования отношений недропользования на территории РФ.

2. Совместная компетенция органов государственной власти и государственного управления РФ и ее субъектов (общей и специальной компетенции) в сфере регулирования отношений недропользования по территории РФ и территории субъектов РФ.

3. Компетенция органов государственной власти и государственного управления субъектов РФ в сфере регулирования отношений недропользования в пределах территории соответствующего субъекта РФ.

4. Компетенция органов местного самоуправления районов и городов в сфере регулирования отношений недропользования.

В компетенцию федеральных органов государственной власти и государственного управления РФ (общей и специальной компетенции) в сфере регулирования отношений недропользования, в частности, входят: разработка и совершенствование законодательства РФ о недрах; определение и реализация федеральной политики недропользования; распоряжение недрами континентального шельфа РФ; установление общего порядка пользования недрами, государственная экспертиза информации о разведанных запасах полезных ископаемых и иных свойствах недр, определяющих их ценность или опасность; составление государственного баланса запасов полезных ископаемых; государственный учет участков недр, используемых для добычи полезных ископаемых и строительства подземных сооружений в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых; ведение государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых; введение ограничений на пользование недрами на отдельных участках для обеспечения национальной безопасности и охраны окружающей среды; координация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с пользованием недрами; защита прав пользователей недр и интересов граждан РФ; разрешение споров между субъектами РФ по вопросам пользования недрами; заключение международных договоров РФ по геологическому изучению, использованию и охране недр; государственный контроль за геологическим изучением, рациональным использо-

ванием и охраной недр, а также установление порядка его проведения и др.

В соответствии с Конституцией РФ (статья 76.1) по предметам ведения Российской Федерации принимаются федеральные конституционные законы и федеральные законы, имеющие прямое действие на всей территории РФ.

Совместная компетенция органов государственной власти и государственного управления РФ и ее субъектов (общая и специальная) в сфере регулирования отношений недропользования на территории РФ и территориях субъектов РФ: распоряжение государственным фондом недр, кроме участков, находящихся в исключительном ведении РФ; определение условий и порядка взимания платы за пользование недрами, установление форм и размеров платы за пользование участками недр федерального значения, а также утверждение договоров об условиях раздела продукции.

В соответствии с Конституцией РФ (статья 76.2) по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов РФ издаются федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними законы и иные нормативные правовые акты субъектов РФ.

В **компетенцию** органов государственной власти и государственного управления субъектов РФ в сфере регулирования отношений недропользования в пределах территории соответствующих субъектов РФ, в частности, входят; принятие и совершенствование законов и иных нормативно- правовых актов субъектов РФ о недрах; участие в разработке и реализации государственных программ геологического изучения недр, развития и освоения минерально-сырьевой базы РФ; разработка и реализация территориальных программ развития и использования минерально-сырьевой базы; распоряжение совместно с органами государственной власти РФ единым государственным фондом недр на своих территориях и выделение совместно с органами государственной власти участков недр федерального, регионального и местного значения; определение форм и размеров платы за пользование участками недр регионального и местного значения в установленных пределах; установление порядка пользова-

ния недрами в целях разработки месторождений общераспространенных полезных ископаемых, участками недр местного значения, а также строительства подземных сооружений местного значения; лицензирование видов деятельности, связанной с пользованием участками недр регионального и местного значения; защита интересов малочисленных народов, прав пользователей недр и интересов граждан, разрешение споров по вопросам пользования недрами: заключение договоров об условиях раздела продукции с субъектами хозяйственной деятельности при пользовании участками недр регионального и местного значения; определение условий и порядка пользования месторождениями полезных ископаемых; государственный контроль за геологическим изучением, рациональным использованием недр и их охраной в соответствии с установленным порядком; регулирование других вопросов в области недропользования, за исключением отнесенных к ведению органов государственной власти РФ.

В соответствии с Конституцией РФ (статья 76) вне пределов ведения РФ, совместного ведения РФ и субъектов РФ республики, края, области, города федерального значения, автономная область и автономные округа осуществляют собственное правовое регулирование, включая принятие законов и иных нормативных правовых актов.

Законы и иные нормативные правовые акты субъектов РФ не могут противоречить федеральным законам, принятым в соответствии со ст. 76, части 1 и 2 Конституции РФ. В случае противоречия между федеральным законом и иным актом, изданным в РФ, действует федеральный закон.

В случае противоречия между федеральным законом и нормативным правовым актом субъекта РФ, изданным в соответствии с частью 4 статьи 76 Конституции РФ, действует нормативный правовой акт субъекта РФ.

В компетенцию органов местного самоуправления районов и городов в сфере регулирования отношений недропользования, в частности, входят: участие в решении вопросов, связанных с соблюдением социально-экономических и экологических интересов населения территории при предос-

тавлении недр в пользование и отводе земельных участков; все виды разрешительной, запретительной и контрольной деятельности, связанной с разработкой месторождений общераспространенных полезных ископаемых и строительством подземных сооружений местного значения; введение ограничений на пользование участками недр на территориях населенных пунктов, пригородных зон, объектов промышленности, транспорта и связи в случаях, если это пользование может создать угрозу жизни и здоровью населения, нанести ущерб хозяйственным объектам или окружающей природной среде.

Реализация общей федеральной политики недропользования возложена на федеральный орган управления государственным фондом недр и его территориальные подразделения по согласованию с субъектами РФ. В настоящее время функции управления государственным фондом недр возложены на министерство природных ресурсов.

Законом РФ «О недрах» (статья 6) определены три основных вида пользования недрами:

- геологическое изучение недр,
- добыча полезных ископаемых,
- строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Геологическое изучение недр включает:

- работы, проводимые без существенного нарушения целостности недр (т.е. с минимальным количеством буровых скважин, шурфов, канав и других выработок) с целью общего геологического изучения недр, прогнозирования землетрясений и вулканической деятельности, контроля за режимом подземных вод, мониторинга окружающей природной среды и др.;
- разведку месторождений полезных ископаемых;
- образование особо охраняемых геологических объектов и сбор геологических коллекционных материалов.

Работы по добыче полезных ископаемых включают:

- вскрытие месторождения полезных ископаемых;
- эксплуатацию месторождения полезных ископаемых открытым, подземным и геотехнологическим способами;

♦ размещение отходов добычи и переработки полезных ископаемых в выработанном пространстве;

♦ использование отходов добычи и переработки полезных ископаемых;

♦ консервацию или ликвидацию горного предприятия.

Строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, включают:

♦ транспортные и гидротехнические сооружения;

♦ объекты метрополитена;

♦ электростанции (главным образом, ГЭС и АЭС);

♦ базисные склады и холодильники;

♦ объекты городского хозяйства (гаражи, пешеходные переходы, коллекторы и др.);

♦ резервуары для питьевой воды, нефте- и газохранилища, емкости для захоронения вредных и производственных отходов;

♦ военные объекты;

♦ лечебные и спортивные сооружения;

♦ сооружения культурного назначения (кинотеатры, концертные залы и др.).

Недра могут также предоставляться в пользование одновременно для разведки месторождений полезных ископаемых и их добычи.

Участок недр предоставляется пользователю в виде:

♦ горного отвода (геометризованного блока недр) для добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, и образования особо охраняемых геологических объектов;

♦ геологического отвода для геологического изучения недр без существенного нарушения целостности недр.

Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде лицензии. Лицензия — это документ на бланке установленной формы с Государственным гербом РФ, а также текстовые, графические и иные приложения, являющиеся неотъемлемой составной частью лицензии. Лицензия удостоверяет право ее вла-

дельца пользоваться участком недр (с определенными границами и в течение установленного срока) с целью:

- ♦ геологического изучения недр;
- ♦ разработки месторождений полезных ископаемых;
- ♦ использования отходов горно-добывающего и связанного с ним перерабатывающих производств;
- ♦ использования недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых;
- ♦ образования особо охраняемых геологических объектов и др.

Пользователь недр в соответствии со ст. 22 имеет следующие основные права:

- ♦ использовать предоставленный ему участок недр для любой формы предпринимательской или иной деятельности, соответствующей цели, обозначенной в лицензии, и не противоречащей действующему законодательству;
- ♦ использовать результаты своей деятельности, в том числе добытое минеральное сырье и отходы своего производства, в соответствии с лицензией и действующим законодательством;
- ♦ проводить без дополнительного разрешения за счет собственных средств геологическое изучение недр в границах горного отвода, предоставленного ему лицензией;
- ♦ обращаться в органы, предоставившие лицензию, по поводу пересмотра условий лицензии при возникновении обстоятельств, существенно отличающихся от тех, при которых лицензия была предоставлена.

В соответствии со статьями 17 и 23 пользователь недр **обязан**:

- ♦ соблюдать требования законодательства, а также других утвержденных в установленном порядке правил, инструкций, нормативов и стандартов при ведении работ, связанных с пользованием недрами, и при первичной переработке минерального сырья;
- ♦ соблюдать требования технических проектов, планов и схем развития горных работ, не допускать сверхнормативных количественных и качественных потерь полезных ископаемых и их выборочной отработки;

♦ соблюдать технологические схемы переработки минерального сырья, вести учет и контроль распределения полезных компонентов на различных стадиях переработки и степени их извлечения из минерального сырья; проводить дальнейшее изучение технологических свойств и состава минерального сырья; совершенствовать технологию переработки минерального сырья; обеспечивать наиболее полное использование отходов производства, их складирование, учет и сохранение;

♦ предоставлять достоверные данные о разведанных, извлекаемых и оставляемых в недрах запасах полезных ископаемых, об использовании недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, в федеральный и соответствующий территориальный фонды геологической информации, в органы государственной статистики;

♦ обеспечить безопасность работ, связанных с пользованием недрами;

♦ соблюдать утвержденные в установленном порядке правила, инструкции, нормативы и стандарты по охране окружающей среды, зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с пользованием недрами;

♦ сохранять разведочные горные выработки, которые могут быть в дальнейшем использованы в хозяйственных целях, и ликвидировать в установленном порядке выработки, не подлежащие использованию;

♦ выполнять условия, установленные лицензией; своевременно и правильно вносить платежи за пользование недрами;

♦ иметь необходимую квалификацию и опыт, подтвержденные в установленном порядке, на проведение работ, связанных с пользованием недрами.

Споры по вопросам пользования недрами в соответствии со ст. 50 Закона РФ «О недрах» разрешаются органами государственной власти, судом или арбитражным судом в соответствии с их полномочиями и в порядке, установленном гражданско-процессуальным и арбитражным Кодексами.

Кроме Закона РФ «О недрах» в России принят еще ряд важных нормативных правовых актов, регулирующих отношения недропользования, таких, как Закон РФ «О континентальном шельфе», Закон РФ «О соглашениях о разделе продукции», Положение о порядке лицензирования пользования недрами и др.

Анализ современного российского законодательства о недрах показывает, что оно не экологично, т.е. не дает необходимых правовых гарантий охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов при пользовании недрами.

В Законе РФ «О недрах» очень слабо реализован принцип минимизации ущерба, нанесенного окружающей среде при пользовании недрами. Для выполнения этого принципа должна быть переработана статья 35 Закона, в которой рассматриваются задачи государственного регулирования отношений недропользования, поскольку в этой статье не прописаны правовые нормы, регулирующие обеспечение минимизации воздействия на окружающую среду при пользовании недрами.

Необходимо законодательно закрепить требование к обязательному проведению оценки природных условий, существовавших до начала периода пользования недрами, возможных изменений этих условий в процессе освоения ресурсов недр и к необходимости проведения соответствующих защитных мероприятий.

9.3. ВЛИЯНИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА НЕДРА

Воздействие горного производства на недра проявляется в проведении горных выработок, извлечении полезных ископаемых, вскрышных и вмещающих пород, осушении или обводнении месторождений (или их участков), сбросе сточных вод, захоронении отходов производства. В результате этого воздействия изменяется напряженно-деформированное состояние массива горных пород, снижается качество полезных ископаемых,

образуются потери минерального сырья, происходит возгорание полезных ископаемых и вмещающих пород, загрязнение недр, в них развиваются карстовые процессы.

Изменение напряженно-деформированного состояния массива горных пород. Известно, что массив горных пород характеризуется определенным напряженно-деформированным состоянием.

Выделяют три тектонические формации, отличающиеся определенными особенностями формирования поля напряженности: районы древних кристаллических щитов; районы отложения осадочных пород на кристаллических платформах; районы современной тектонической активности. Районы древних кристаллических щитов (например, Кольский полуостров и др.) характеризуются высокими горизонтальными напряжениями, обусловливаемыми естественным тангенциальным сжатием твердой оболочки земной коры. Районы отложений осадочных пород на кристаллических платформах характеризуются отсутствием тектонических напряжений. В таких районах напряженность массива горных пород определяется гравитационными силами и силами бокового распора. Районы современной тектонической активности характеризуются особенно сложной картиной напряженности массива горных пород. В этих условиях наряду с большими горизонтальными напряжениями на отдельных локальных участках вертикальные напряжения могут быть больше или меньше величины γH (где γ — плотность пород, H — глубина горных работ).

При проведении горных выработок в области их влияния происходит изменение поля напряжений, при этом характер изменения имеет определенные особенности для составляющих, обусловленных различными силами. Например, изменение напряжений, обусловливаемых силами бокового распора, носит иной характер, чем изменение напряжений, обусловливаемых гравитационными или гидростатическими силами.

В неподработанном массиве (при горизонтальной земной поверхности) направление одного из главных напряжений σ_1 является вертикальным. Под углом ($45° - \varphi/2$) к нему

можно провести два семейства поверхностей скольжения (где φ — угол внутреннего трения). Под углом 90° к напряжению σ_1 действует напряжение σ_3. При подработке горизонтальной (или пологой) залежи направления действия главных напряжений σ_1 и σ_3 существенно меняются. Направление напряжения σ_3 в отдельных точках массива совпадает с направлением смещения в этих точках, а направление σ_1 становится перпендикулярным к направлению σ_3.

Потери минерального сырья. Одно из наиболее значительных воздействий горного производства на недра — неполное использование содержащихся в них минеральных ресурсов.

Большой объем потерь полезных ископаемых возникает при их добыче и переработке. Наиболее характерные виды потерь угля при открытой и подземной разработке: в почве и кровле пластов, при селективной разработке пластов, в целиках между заходками, при зачистке площадок и откосов угольных уступов, взрывных работах, обогащении в забое и на транспортерных лентах, транспортировании. На рудниках черной и цветной металлургии основная масса потерь возникает в приконтурной зоне и на контактах руды с породными прослоями, не включенными в балансовые запасы. При разработке месторождений фосфатного сырья основная масса потерь возникает при отработке и зачистке кровли и почвы пласта, а при разработке калийных руд — в междукамерных целиках.

Велики потери при извлечении полезных компонентов при обогащении сырья и в металлургическом переделе.

Л.А. Барский выделяет два вида потерь при переработке полезных ископаемых: технологические и организационные.

К технологическим относятся потери: зависящие от природного качества руды, поступающей на переработку; связанные с системой разработки месторождения, организацией горных работ и способом добычи; связанные с принятой технологией переработки.

В организационные включены потери: связанные с нарушением принятой технологии; зависящие от организации и управления предприятием, не связанным с процессом переработки; в процессе переработки.

По продуктам переработки и технологическим процессам потери ценного компонента распределяются следующим образом: потери при рудоподготовке — хвосты сепарации, пыли; потери при обогащении — отвальные хвосты, отвальные шламы, разноименные концентраты, пыли, промстоки; потери при гидрометаллургии — кеки, осадки, промстоки; потери при пирометаллургии — шлаки, пыли, газы.

В прошлом, при незначительных масштабах добычи и переработки полезных ископаемых и отработке месторождений с простыми горно-геологическими условиями, объемы потерь, минерального сырья не вызывали особой тревоги. В настоящее время, учитывая резко возросшие размеры добычи, неполное использование минеральных ресурсов недр является недопустимым.

Потери полезных ископаемых не только преждевременно истощают балансовые запасы, они отрицательно влияют и на экономику горно-добывающей промышленности. При этом теряется не только минеральное сырье, но и часть средств, затраченных на разведку, строительство горного предприятия, подготовку месторождения к эксплуатации. Несмотря на принимаемые меры, уровень потерь минерального сырья остается достаточно высоким. Так, при подземной добыче угля потери составляют 30—40 %, при открытой добыче они меньше — около 10 %. Общие потери полезных компонентов при добыче и переработке руд достигают 25—30 %, т. е. почти трети запасов месторождений.

Снижение качества *полезных ископаемых.* При эксплуатации месторождений полезных ископаемых происходит снижение качества сырья (по сравнению с природным). При этом уменьшается содержание полезного компонента в добытой горной массе, увеличивается его влажность, привносятся вредные компоненты из вмещающих пород и др. Причины снижения качества добытого полезного ископаемого различны. Так, при добыче угля открытым способом его влажность очень часто оказывается выше геологической. Это связано с тем, что в результате выемки вышележащих пород полезное ископаемое набухает (если оно представлено склонными к набуханию породами), или же с тем, что полез-

ное ископаемое под влиянием экскавации и буровзрывных работ частично разрыхляется и впитывает дополнительную влагу. Снижение содержания полезного и увеличение содержания вредного компонентов в добытой горной массе может быть связано с попаданием пустых пород в очистные забои, несоответствием применяемой техники и технологии ведения горных работ горно-геологическим условиям месторождения.

Карстовые процессы в массиве горных пород. Осушение месторождений, намеченных к разработке, может значительно интенсифицировать карстовые процессы. В карстовых пустотах, образующихся при выщелачивании легкорастворимых пород (карбонатов, сульфатов, солей и др.), накапливается большое количество подземных вод, способных прорываться в горные выработки и представляющих опасность при разработке месторождений. При наличии карстовых полостей возникает угроза попадания в них людей, горного оборудования и транспортных средств. На месторождениях, где разрабатываются известняки, каменная и калийная соли, гипсы и другие минеральные образования, подверженные выщелачиванию, карстовые процессы могут значительно усложнять форму тел полезных ископаемых и приводить к уменьшению запасов полезных ископаемых. Выщелачивание известняков, подстилающих угольные пласты в Подмосковном бассейне, обусловило мульдообразное погружение и более сложные формы проседания угольных залежей, что значительно затрудняет, а в ряде случаев делает невозможным эффективное использование механизированных средств угледобычи. Карстовые процессы снижают также несущую способность кровли подземных выработок.

Карстовые процессы в условиях открытой разработки месторождений вызывают дополнительные количественные и качественные потери полезного ископаемого, затрудняют ведение буровзрывных работ и работу карьерного транспорта. На устойчивость уступов и бортов карьеров также влияют карстовые процессы, вызывая деформации откосов.

Загрязнение недр происходит в основном за счет захоронения в них отходов промышленного производства. Существует ряд способов захоронения отходов в недрах земли: ис-

пользование горных выработок отработанных шахт и рудников; создание специальных искусственных полостей; нагнетание отходов (чаще жидких) в гидрогеологические структуры (поглощающие водоносные горизонты) и др. В поглощающие горизонты удаляются сточные воды нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, жидкие отходы повышенной токсичности. Ежегодно в недра закачивается около 120 тыс. $м^3$ рассолов и 1,8 млн $м^3$ засоленных сточных вод, образовавшихся при добыче соли.

В США имеется 246 полигонов подземного захоронения. При этом используются скважины глубиной от 300 до 3000 м и более. Приемистость скважин достигает 1800 $м^3$/сут. Ежегодно в США на душу населения производится свыше 27 т различных отходов, из которых на долю опасных приходится около 5 %. Не желая идти даже на незначительные расходы по строительству очистных сооружений, монополии размещают около 90 % всех ядовитых отходов своего производства в *недрах* (иначе говоря, закапывают) в нарушение всех существующих норм безопасности.

С развитием ядерной энергетики существенно возрастает опасность загрязнения недр при размещении в них радиоактивных отходов (РО). По оценкам МАГАТЭ производство реакторами 1000 МВт электроэнергии приводит к необходимости ежегодного захоронения 200—500 $м^3$ твердых РО среднего уровня активности. Специалисты отмечают, что уровень развития науки и техники не позволяет пока создать хранилища на поверхности, обеспечивающие надежную изоляцию в течение сотен лет, необходимых для распада долгоживущих радионуклидов. Поэтому основное внимание уделяется выбору подходящих условий для размещения РО в недрах. Для захоронения РО низкого и среднего уровня активности используются поверхностные слои, в которых проходят земляные траншеи или сооружают железобетонные емкости.

Известен опыт Канады, где в болотистой местности на глубине 150—160 см были размещены блоки боросиликатного стекломатериала с активностью 4—10^{13} Бк/л. Скорость выщелачивания отходов в грунте составила $5 \cdot 10^{11}$ г/($см^2$·сут).

Но этот случай является единичным, поскольку основные объемы РО размещаются в глубоких геологических формациях. В качестве таких формаций пригодны пласты соли, глины, кристаллические структуры и др. Специалисты отмечают повышенный интерес к соляным формациям, обусловленный наличием в ряде стран крупных монолитных образований, их низкой проницаемостью и пористостью и простотой сооружения хранилищ. Для этой цели часто используются отработанные солевые шахты. Считается, что соляная формация должна иметь в диаметре несколько сотен метров, а высота пласта над и под хранилищем должна составлять не менее 100 м.

С 1965 г. в ФРГ на расстоянии 70 км от г. Ганновера в соляной шахте АССЭ на глубине 490—700 м от поверхности размещено хранилище РО низкой и средней активности. В шахте имеется 130 камер, каждая высотой 50 м и площадью 90 х 45 м, расположенных на 13 различных горизонтах. В штате Нью-Мексико (США) предполагается разместить хранилище в солевой формации на глубинах 580—825 м.

Вместе с тем размещение хранилищ в солевых формациях имеет ряд недостатков, связанных со сравнительно высокой растворимостью соли, возможностью ее разложения при повышенных температурах, подверженностью радиолизу, коррозионным воздействием на многие материалы. Изучение радиационной стойкости каменной соли показало, что при ее облучении может выделяться Cl, образование которого оказывает неблагоприятное воздействие при эксплуатации хранилищ. Кроме каменной соли для захоронения РО используются и другие геологические формации. В Бельгии, например, такое хранилище запроектировано в третичных глинах на глубине 160—270 м для хранения контейнеров диаметром 0,3 м и длиной 1,5 м. Однако в последние годы специалисты отдают предпочтение массивам кристаллических пород, имеющим значительные размеры в плане и по глубине и сложенным гранитами, порфиритами, диабазами и другими породами с достаточно высокой теплопроводностью. При этом учитывается возможность неравномерного нагрева породного массива с образованием сдвиговых напряжений и появлением трещин.

В связи с расширением масштабов ядерной энергетики опасность загрязнения недр радиоактивными отходами будет существенно возрастать. При несоблюдении установленных условий захоронения РО могут иметь место: выход подземных вод, загрязненных отходами, в открытые водоемы; загрязнение удаляемыми отходами разрабатываемых или намеченных к разработке месторождений полезных ископаемых и другие нежелательные последствия.

Для предотвращения загрязнения недр при проектировании и строительстве объектов в подземном пространстве, по мнению А.П. Старицына, необходимо обеспечить:

- выбор оптимальных вариантов размещения объекта с учетом охраны недр, рационального режима и технологии объекта;
- подготовку к строительству, применение прогрессивных технологических схем вскрытия вмещающей толщи горных пород и строительно-монтажных работ;
- разработку объемно-планировочных и конструктивных решений объекта, позволяющих наиболее полно, комплексно использовать подземное пространство;
- разработку и решение вопросов обеспечения охраны труда и техники безопасности, инженерной защиты объектов, промышленной санитарии и утилизации отходов производства, использования горных пород при вскрытии вмещающей толщи и проходке горных выработок.

Возгорание полезных ископаемых и вмещающих пород. Усложнение горно-геологичеких условий разработки связано, в частности, с вовлечением в эксплуатацию месторождений полезных ископаемых и вмещающих пород, склонных к самовозгоранию. Так, при разработке, складировании и транспортировании сульфидных руд Норильского и Талнахского месторождений происходят самонагрев и возгорание рудной массы. При подземной разработке северо-уральских бокситовых месторождений имеет место самовозгорание обрушающихся сланцевых пород кровли. Большинство угольных месторождений страны состоит из самовозгорающихся углей или содержит самовозгорающиеся сланцевые породы в составе вмещающей толщи. Негативные последствия этого

явления проявляются в усложнении технологии горных работ, возникновении оползней и провалов, загрязнении окружающей среды, а также в усложнении хранения и транспортирования самовозгорающихся полезных ископаемых. При этом наиболее типичным и опасным видом воздействия на окружающую среду является химическое загрязнение воздушного и водного бассейнов продуктами разложения, выщелачивание химических элементов подземными и поверхностными водами. В атмосферу выделяется значительное количество оксида углерода, диоксида серы, сероводорода, углекислого газа и углеводородных соединений.

9.4. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА НЕДР

Под **рациональным использованием недр** понимают систему мероприятий научного, производственно-технического и организационного характера, обеспечивающих **полное** и **комплексное** использование ресурсов недр для удовлетворения материальных и духовных потребностей общества.

Рациональное использование недр — комплексная проблема, и ее решают в следующих направлениях: геологическом, горно-техническом, технологическом, экономическом и организационном.

Законом РФ «О недрах» предъявляются следующие требования в **геологическом направлении** (статья 23):

- обеспечение полноты геологического изучения недр;
- проведение опережающего геологического изучения недр, обеспечивающего достоверную оценку запасов полезных ископаемых или свойств участка недр, предоставленного в пользование в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых;
- проведение государственной экспертизы и государственного учета запасов полезных ископаемых, а также участков недр, используемых в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Для выполнения этих требований необходимо проводить совершенствование методов разведки и подсчета запасов полезных ископаемых (в первую очередь, в действующих горно-промышленных регионах), изучение вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих пород, геолого-технологическое картирование, разработку научно обоснованных методов прогноза инженерно-геологических и гидрогеологических условий эксплуатации месторождений.

Требования Закона РФ «О недрах» в рамках горно-технического направления включают (статья 23):

- обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов при разработке месторождений полезных ископаемых.

Для выполнения этих требований необходимо проведение работ с созданием новой и совершенствованием существующей техники и технологии разработки месторождений, обеспечивающих повышение полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр.

Законом РФ «О недрах» предъявляются следующие требования в технологическом направлении (статья 23):

- строгое соблюдение технологических схем переработки минерального сырья, обеспечивающих рациональное, комплексное извлечение содержащихся в нем полезных компонентов: учет и контроль распределения полезных компонентов на различных стадиях переработки и степени их извлечения из минерального сырья;
- дальнейшее изучение технологических свойств и состава минерального сырья, проведение опытных технологических испытаний с целью совершенствования технологий переработки минерального сырья;
- наиболее полное использование продуктов и отходов переработки; складирование, учет и сохранение временно не используемых продуктов и отходов производства, содержащих полезные компоненты.

Для выполнения этих требований необходимо, в первую очередь, создавать новые и совершенствовать существующие технологические процессы переработки минерального сырья, позволяющие наиболее эффективно извлекать все содержащиеся в нем полезные компоненты, вовлекать в переработку бедные и забалансовые руды, утилизировать вмещающие породы и отходы производства.

Законом РФ «О недрах» установлены следующие требования в **экономическом направлении** (статья 23):

- для определения промышленной ценности месторождения полезных ископаемых, наиболее эффективных и безопасных способов их отработки при геологическом изучении недр и при постановке запасов на государственный баланс осуществляется геолого-экономическая и стоимостная оценки запасов месторождения. В этой же статье указаны, что методики оценки по видам полезных ископаемых утверждаются федеральным органом управления государственным фондом недр. В настоящее время таких методик еще не существует, и оценка минеральных ресурсов производится на основе стандарта СТО РОО 23.01.96. «Оценка минерального сырья, разработанного Российским обществом оценщиков». Этот стандарт хотя и был использован компанией «Юником» при оценке стоимости и определения начальной цены продажи акций «Красноярская угольная компания», но имеет очень много недостатков, и поэтому его применение для оценки стоимости месторождений полезных ископаемых представляется нецелесообразным.

В дополнение к этим требованиями необходимо разработать экономический механизм управления (т.е. систему мероприятий по планированию и стимулированию) полным и комплексным использованием ресурсов недр в условиях рыночной экономики.

Хотя в Законе РФ «О недрах» не содержится непосредственных требований в рамках **организационного направления** работ по рациональному использованию недр, эти работы тем не менее необходимо выполнять в первую очередь для того, чтобы обеспечить успешную реализацию требований Закона в рамках других вышеперечисленных направлений.

К числу таких работ следует отнести создание законодательной и налоговой базы, стимулирующей:

- ♦ увеличение объемов геолого-разведочных работ в освоенных промышленных регионах, т.к. продление срока деятельности предприятий имеет большое социальное и экономическое значение. Поэтому темпы прироста запасов по горно-промышленным регионам должны быть существенно выше темпов освоения новых минерально-сырьевых баз;
- ♦ пересмотр действующих и экономическое обоснование новых потребительских стандартов на минеральное сырье.

Необходимо указать, что для инвестора, а в особенности для зарубежного инвестора, неприемлемы, в первую очередь, те правовые нормы российского законодательства, которые закрепляют право государства на вмешательство в хозяйственную деятельность горного предприятия (исключение составляют лишь вопросы экологии, техники безопасности и охраны труда). Собственник горного предприятия, получивший лицензию на право пользования недрами и вложивший значительные средства в это предприятие, обоснованно считает, что только он должен определять: где, когда и сколько добывать полезного ископаемого на принадлежащем ему предприятии. При этом он будет в первую очередь руководствоваться рыночной конъюнктурой при готовности соблюдать разумные (с его точки зрения) условия лицензии.

Таким образом, возникает вопрос о том, должно ли государство в современных условиях реализовывать требование рационального использования минеральных ресурсов и каким образом оно должно это делать.

Анализ законодательных актов, регулирующих недропользование в развитых индустриальных странах, показывает, что ни в одном из них не упоминаются такие понятия, как «рациональное использование минеральных ресурсов», «нормативные и сверхнормативные потери полезного ископаемого при добыче и переработке», «полное и комплексное использование запасов минерального сырья» и др. Однако механический перенос зарубежного опыта правового регу-

лирования недропользования в российское законодательство вряд ли оправдан и прежде всего потому, что в разных странах недропользование регулируется по-разному.

Правовые нормы современного российского законодательства о недрах содержат многочисленные и в основном декларативные требования по рациональному использованию минеральных ресурсов (ст. 23 Закона РФ «О недрах»), выполнение которых трудно проконтролировать (например «обеспечение наиболее полного (?) извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов»). Санкции за невыполнение этих требований изложены в законе таким образом: «право пользования недрами может быть ограничено, приостановлено или прекращено специально на то уполномоченными государственными органами в соответствии с законодательством». Возникает закономерный вопрос: кто должен решать, когда это право следует ограничить, когда приостановить, а когда прекратить, и где содержатся правовые основания для этих решений. К тому же, учитывая особенности российского судопроизводства, разбирательство с недобросовестным недропользователем может длиться еще многие годы после прекращения эксплуатации месторождения.

Поэтому в современных условиях вместо требования рационального использования минеральных ресурсов при пользовании недрами должно, по нашему мнению, осуществляться требование получения от недропользователя компенсации за упущенную государством выгоду в случае нарушения недропользователем условий лицензии. При этом государство должно обладать эффективно действующим правовым механизмом, обеспечивающим реализацию данного требования, и иметь правовые возможности поощрить недропользователей, осваивающих месторождения с бедным содержанием полезных компонентов или расположенных в сложных горно-геологических и территориальных условиях и способствующих тем самым более полному использованию минерально-сырьевой базы страны.

Впервые понятие **охраны недр** было дано в Горном положении Союза ССР, утвержденном в 1921 г.

Горное положение Союза ССР (ст. 128) определяло охрану недр как наблюдение за надлежащим применением горнопромышленниками:

а) технических методов и способов горных работ в соответствии с геологическим строением месторождений, их особенностями и характером залегания пород и ископаемых (геологический контроль);

б) правил, касающихся технической правильности и технической целесообразности горных работ, в целях достижения наиболее полного использования месторождений полезных ископаемых (технический контроль);

в) правил, касающихся съемки подземных и наземных горных выработок, составления маркшейдерских планов, проверки этих планов путем контрольной съемки выработок, а также производства триангуляционных работ (маркшейдерское дело и маркшейдерский контроль).

Изданное в период, когда в разведке и промышленной разработке месторождений полезных ископаемых участвовали частные лица, Горное положение Союза ССР охраняло недра в первую очередь от возможных злоупотреблений этим правом со стороны частных лиц. На современном этапе пользования недрами под охраной недр понимают систему производственно-технических, экономических и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих **соблюдение установленного порядка пользования недрами** при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, захоронении промышленных стоков и отходов производства и удовлетворении иных государственных и общественных потребностей. Такая трактовка этого понятия непосредственно вытекает из Закона РФ «О недрах».

Основные требования по охране недр, сформулированные в статье 27 Закона РФ «О недрах», включают:

- ♦ охрану месторождений полезных ископаемых от затопления, обводнения, пожаров и других факторов, снижающих качество полезных ископаемых и промышленную ценность месторождений или осложняющих их разработку;

♦ предотвращение загрязнения недр при проведении работ, связанных с пользованием недрами, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов производства, сброса сточных вод;

♦ соблюдение установленного порядка консервации и ликвидации предприятий по добыче полезных ископаемых и подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;

♦ предупреждение самовольной застройки земельных участков, залегающих на месторождении полезных ископаемых, и соблюдение установленного порядка использования этих площадей в иных целях;

♦ предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения.

Законом предусмотрено ограничение, приостановление или прекращение права пользования недрами в случае нарушения требований по охране недр, приведенных в ст. 23.

В ст. 25 и 25.1 Закона РФ «О недрах» установлены правовые нормы, регулирующие условия застройки площадей залегания полезных ископаемых и условия землепользования площадей залегания полезных ископаемых:

1. Проектирование и строительство населенных пунктов, промышленных комплексов и других хозяйственных объектов разрешается только после получения заключения федерального органа управления государственным фондом недр или его территориального подразделения о том, что в недрах под участком предстоящей застройки **отсутствуют** полезные ископаемые.

2. Застройка площадей залегания полезных ископаемых, а также размещение в местах их залегания подземных сооружений (в том числе не связанных с добычей полезных ископаемых) **допускаются** с разрешения федерального органа управления государственным фондом недр или его территориальных подразделений и органов государствен-

ного горного надзора только при условии обеспечения возможности извлечения полезных ископаемых или доказанности экономической целесообразности застройки. Самовольная застройка площадей залегания полезных ископаемых прекращается без возмещения застройщику производственных затрат по рекультивации земель и демонтажу возведенных объектов.

3. Отчуждение (постоянное или временное) земельных участков, необходимых для проведения геологического изучения и использования в интересах государства, может производиться при выполнении следующих условий:

- ♦ наличии решения федеральных органов исполнительной власти или органов исполнительной власти субъектов РФ (в соответствии с разделением их полномочий) об отчуждении данных участков;
- ♦ возмещении собственникам указанных участков их стоимости в соответствии с земельным законодательством.

9.5. БЕЗОТХОДНОЕ ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Горное производство образует твердые, жидкие и газообразные отходы (табл. 9.1)

Большое количество отходов является наиболее объективным показателем несовершенства проектируемой или применяемой технологической схемы, поэтому необходимо обеспечить создание и широкое применение технических средств и технологии для комплексного и более полного извлечения полезных компонентов из руд, а также использование малооперационных, малоотходных и безотходных технологических процессов.

А.И. Топоровский, А.С. Петров и Б.Л. Толкунов приводят следующие данные, относящиеся к производству чугуна и меди (табл. 9.2.)

Как следует из данных, приведенных в табл. 9.2, добываемая из недр горная масса для производства чугуна только на 3—5 % используется полезно, остальные 95—97 % образуют специально создаваемые отвалы, которые при производстве 1 т

Таблица 9.1

Виды отходов горного производства

Фазовая характеристика отходов	Способ добычи			Обогащение
	Открытый	Подземный	Геотехнологический	
Твердые	Вскрышные породы, часть балансовых запасов полезных ископаемых, бедные и забалансовые руды	Вмещающие породы, часть балансовых запасов полезных ископаемых, бедные и забалансовые руды	Часть балансовых запасов полезных ископаемых, бедные и забалансовые руды	Хвосты обогащения
Жидкие	Карьерные воды	Шахтные (рудничные) воды	Рабочие агенты (теплоноситель, растворитель и др.)	Технологические стоки
Газообразные	Продукты массовых взрывов	Рудничный воздух	Продукты физических и химических реакций	Продукты сгорания топлива, отходящие газы, продукты измельчения, сушки, обжигания и других технологических процессов

чугуна занимают 2—5 м^2 полезной площади земной поверхности. При производстве цветных металлов эти цифры на порядок ниже: так, при производстве меди только до 0,5 % добываемой горной массы используется полезно, остальной объем образует отвалы и хвостохранилища, занимающие до 10 м^2 земной поверхности при производстве 1 т меди.

Горная промышленность США ежегодно перемещает около 2,1 млрд т пустой породы. К 2002 г. этот показатель достигнет 5,8 млрд т. В мире при добыче подземным способом каждых 1 000 т угля на поверхность выбрасывается 1—12 кг угольной и породной пыли, 50—570 тыс. м^3 метана, 7,5—15 тыс. м^3 углекислого газа, около 5,5 тыс. м^3 оксидов, образующихся при взрывных работах, 55—135 тыс. кДж теплоты, 1,5—9 тыс. м^3 шахтных вод и 210—300 т породы. Таким образом, создание технологических процессов, в

Таблица 9.2

Использование полезных ископаемых при производстве 1 т чугуна и меди

Показатели	Значения показателей при производстве	
	чугуна	меди
Добыча горной массы из недр, т	20—30	200—300
Размещение добытой горной массы в отвалах на земной поверхности, т	15—25	180—200
Размещение добытой и измельченной горной массы в хвостохранилищах на земной поверхности, т	2—4	60—90
Специально занятая площадь на земной поверхности, м:		
под горно-добычные работы	0,03—0,05	0,2—0,4
под породные отвалы	0,1—0,2	1,2—1,8
под хвостохранилища	2—5	6—9
Условный коэффициент использования недр, %	3—5	0,3—0,5

которых не образуются отходы, и на этой основе полностью экологизированных предприятий и территориально-производственных комплексов — одна из важнейших проблем современного общества.

Понятие «безотходная технология» было впервые предложено академиками Н.Н. Семеновым и И.В. Петряновым-Соколовым в 70-х годах. До настоящего времени содержание этого понятия окончательно не определено. В решении Европейской Экономической Комиссии (ЕЭК) ООН и Декларации о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов, принятом в 1979 г. в Женеве, указывается, что безотходная технология есть практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и энергии и защитить окружающую среду. Это определение, по нашему мнению,

является общим и не раскрывает существо безотходной технологии. В 1984 г. на семинаре по малоотходной технологии ЕЭК ООН в Ташкенте содержание понятия «безотходная технология» было уточнено следующим образом: «Безотходная технология — это такой способ осуществления производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле: сырьевые ресурсы — производство — потребление — вторичные сырьевые ресурсы, таким образом, что любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования». Такая трактовка понятия «безотходная технология» представляется более совершенной, хотя также не свободной от недостатков. Основное возражение в предложенной формулировке вызывает отождествление понятий «технология» и «региональное планирование и организация производства».

Рассматривая содержание понятия «безотходное производство», необходимо учитывать один из законов природопользования, рассмотренный в разд. 1.2. В соответствии с одним из следствий этого закона, абсолютно безотходное производство невозможно, т.к. оно равнозначно созданию «вечного» двигателя. Поэтому предлагается ввести понятие «безотходное производство», понимая под ним совокупность технологических процессов по извлечению полезных компонентов из природных ресурсов для удовлетворения материальных и духовных потребностей человеческого общества, в которых обеспечивается полное использование вещества (твердого, жидкого и газообразного) и энергии либо в рамках производственной деятельности человека, либо путем их включения в природный геобиохимический процесс.

Это позволяет определить содержание понятия «безотходное горное производство» как комплекс мероприятий научно-технического и организационно-экономического характера, проводимых на всех стадиях добычи и переработки полезных ископаемых и обеспечивающих полное использование минеральных ресурсов и энергии либо непосредственно в самом горном производстве, либо путем их включения в природные геобиохимические процессы.

Успешное решение этой проблемы позволит: получить дополнительные (и весьма значительные) объемы сырья; снизить и перенести на более отдаленные периоды расходы на освоение новых сырьевых районов; стабилизировать цены на минеральное сырье; существенно уменьшить масштабы воздействия горного производства на окружающую среду и тем самым создать условия для эффективного преодоления негативных тенденций развития минерально-сырьевой базы и горно-добывающей промышленности.

Принципиальное различие между обычной и безотходной технологиями показано на рис. 9.1.

Загрязнение окружающей среды отходами происходит из-за их неполного обезвреживания вследствие несовершенства технологического процесса или присутствия значительного количества примесей в исходном сырье. Загрязнитель после выброса в любую часть биосферы будет растворяться в ней и одновременно проникать в другие части биосферы, взаимодействовать с ними.

Идея создания безотходного (экологизированного) горного производства заключается в разработке и реализации методов и средств и их организационно-экономического обеспечения, позволяющих вписать современное горное производство — геохимически открытую систему с крайне низким коэффициентом выхода готовой продукции на единицу используемых природных ресурсов в природный геохимический круговорот, превратив его тем самым в геохимически замкнутую производственную систему.

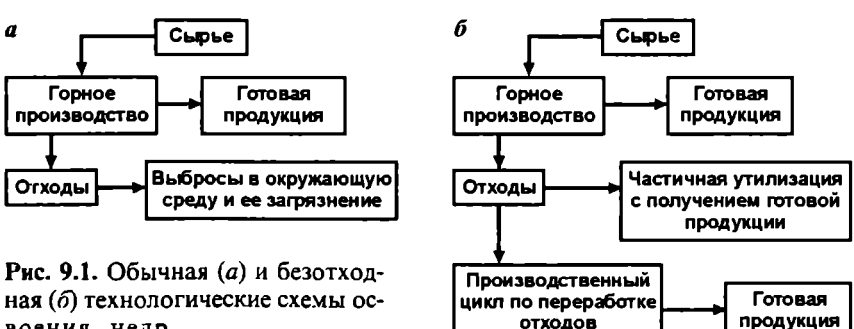


Рис. 9.1. Обычная (*а*) и безотходная (*б*) технологические схемы освоения недр

Замкнутое экологизированное горное производство основывается на следующих принципах:

- ♦ минимум потерь вещества и энергии на стадиях их изъятия из природной (экологической) системы и последующего использования в горном производстве;
- ♦ максимум применения отходов горного производства (вещества и энергии) в других хозяйственных системах и для восстановления нарушенного экологического равновесия природной системы.

Будучи выведенными из промышленного производства в окружающую среду, отходы со временем теряют свои полезные свойства. Поэтому, как отмечает Б.Н. Ласкорин, очень важно перерабатывать отходы в месте их образования и в момент возникновения. Чем дальше удаляются отходы от места их образования, тем больше усложняется эта задача, пока на каком-то этапе становится практически неосуществимой.

Проблема безотходного горного производства во многом решается при комплексном использовании минерального сырья и отходов его переработки.

Комплексное использование минерального сырья и отходов его переработки. Это направление является самым важным в решении проблемы безотходного горного производства, так как почти все месторождения полезных ископаемых являются комплексными, т. е. содержат не один, а несколько полезных компонентов.

Например, для горно-химической отрасли комплексное использование минеральных ресурсов сопровождается, с одной стороны, максимальным извлечением полезных компонентов, содержащихся в горно-химических рудах, утилизацией вмещающих пород и отходов производства для удовлетворения потребностей других отраслей народного хозяйства и улучшением технико-экономических показателей отрасли, а с другой — пополнением минерально-сырьевой базы отрасли за счет попутного извлечения фосфатов, серы и других полезных компонентов при комплексной переработке руд черных и цветных металлов, природного газа и т. д.

В отечественной горно-добывающей промышленности накоплен большой опыт комплексного использования минеральных ресурсов.

Большая часть добываемых твердых горючих ископаемых — каменный и бурый уголь, антрацит, торф или горючий сланец — идет на первичную и комплексную переработку. Первичная переработка (рассортировка угля и сланца по классам, обогащение, брикетирование и другие операции) способствует получению более качественного топлива и сокращению отходов.

Комплексное использование твердых горючих ископаемых направлено на получение кокса, полукокса, химической продукции и энергетического топлива. Коксование — почти единственный промышленный метод химико-технологической переработки углей. Кроме кокса этим методом получают значительное количество газа, сырого бензола и смолы. В настоящее время наша страна занимает первое место по производству кокса (20 % объема мирового производства). В перспективе из коксового газа и смолы предполагается получать в промышленных масштабах большое количество продукции, в том числе серную кислоту, сульфат аммония и т. д.

Для комплексного использования угля в качестве энергетического топлива широко применяют гидрогенизационный процесс, который включает в себя следующие стадии:

- ♦ превращение угля в жидкую фазу;
- ♦ устранение минеральных примесей (фильтрация);
- ♦ удаление вредных газовых примесей (сернистых, азотных, кислорода);
- ♦ уменьшение размера молекул продуктов посредством крекинга;
- ♦ повышение октанового числа продукта.

Отходы переработки угля, в частности зола и шлаки, находят применение в народном хозяйстве.

Предприятия цветной металлургии также обладают значительным опытом комплексного использования сырья. Из 70 химических элементов, получаемых на предприятиях цветной металлургии, почти половину извлекают попутно: серебро, висмут, платину, золото, серу, цинк, свинец, медь и

т. п. Эта «добавка» составляет почти треть общей стоимости получаемой продукции.

Для некоторых крупных металлургических предприятий разработаны способы утилизации железосодержащих шламов и пыли, использование которых позволит получить дополнительно около 7,4 млн т железосодержащего сырья со средним содержанием железа около 50 %.

В горно-химической промышленности разработаны технологические решения, позволяющие комплексно использовать апатитонефелиновые руды, залегающие на Кольском полуострове.

Полнота и комплексность использования минеральных ресурсов может быть оценена с помощью ряда показателей:

а) показателя рациональности

$$K_{\text{Р}} = (Q_{\text{И}}/Q_{\text{П}})100\,\%, \qquad (9.1)$$

где $Q_{\text{И}}$ — количество ресурсов, используемых в производстве; $Q_{\text{П}}$ — количество ресурсов, изъятых из природной среды;

б) показателя комплексности

$$K_{\text{К}} = (\text{Ц}_{\text{П}}/\text{Ц}_{\text{С}})100\,\%; \qquad (9.2)$$

$\text{Ц}_{\text{П}}$ — ценность продукции, фактически произведенной из минерального сырья; $\text{Ц}_{\text{С}}$ — суммарная ценность компонентов в сырье;

в) коэффициента безотходности

$$K_{\text{Б}} = (M_{\text{У}}/M_{\text{В}})100\,\%; \qquad (9.3)$$

$M_{\text{У}}$ — масса утилизируемых отходов; $M_{\text{В}}$ — масса отходов, выделявшихся в процессе производства.

Образующиеся в технологических процессах горного производства сточные воды могут использоваться преимущественно в двух направлениях:

а) использование самих сточных вод;

б) использование веществ, растворенных в сточных водах.

Основные пути использования водной составляющей стоков — это повторное и обратное водоснабжение.

Повторное использование сточной воды представляет собой использование одной и той же воды (без промежуточной очистки или с очисткой) в нескольких стадиях производственного процесса.

После очистки сточных вод остается мелкодисперсионная минеральная масса, которая также может быть утилизирована.

Комплексное использование ресурсов недр дает:

- ♦ эффект от производства и потребления дополнительной продукции;
- ♦ экономию затрат на нейтрализацию вредного воздействия отходов на окружающую среду;
- ♦ экономию затрат при замене природного сырья вторичным;
- ♦ экономию затрат на воспроизводство природных ресурсов.

Литература к главе 9

1. *Агошков М.И.* Развитие идей и практики комплексного освоения недр. — М.: ИПКОН АН СССР, 1982.

2. *Диколенуо Е.Я.* Правовые основы природопользования. — М.: МГГУ, 2000.

3. *Ласкорин Б.Н., Барский Л.А., Персиц В.З.* Безотходная технология переработки минерального сырья. Системный анализ. — М.: Недра, 1984.

4. *Орлов В.П.* О повышении экономической эффективности использования и изучения недр. — Минеральные ресурсы России. — 1999. — № 4.

5. *Певзнер М.Е., Костовецкий В.П.* Экология горного производства. — М.: Недра, 1990.

6. *Умнов В.А.* Анализ направлений использования выработанного пространства // Сб.: Экологические проблемы горного производства, переработка и размещение отходов. — М.: МГГУ, 1995.

Глава 10
ГОРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

Для всех способов разработки месторождений полезных ископаемых характерно существенное негативное воздействие горного производства на биосферу, затрагивающее по существу все ее элементы: водный и воздушный бассейны, землю, недра, растительный и животный мир. Это воздействие проявляется в двух основных формах:

- выделение в атмосферу веществ и энергии,
- потребление ресурсов биосферы.

Для первой формы характерны выделения твердых веществ различного фракционного состава, жидкой фазы, газов и различных видов энергии (тепловой, механической и др.). Вторая форма включает отчуждение земельных участков, потребление полезных ископаемых, водных и растительных ресурсов.

Различают непосредственное (прямое) воздействие горного производства на биосферу и косвенное, являющееся следствием первого. Размеры зоны косвенного воздействия значительно превышают размеры зоны прямого воздействия, и, как правило, в эту зону попадает не только элемент биосферы, подвергающийся непосредственному воздействию, но и другие элементы.

Анализ состояния биосферы в зоне расположения предприятий горно-добывающей промышленности показывает, что проведение эффективных мероприятий по минимизации воздействия горного производства на окружающую среду не

представляется возможным без разработки и промышленной реализации **горно-экологического мониторинга**, являющегося составной частью экологического мониторинга. Под горно-экологическом мониторингом понимается специальная информационно-аналитическая система контроля и оценки состояния окружающей среды в зоне деятельности предприятий горно-добывающей промышленности.

Система горно-экологического мониторинга основывается на ряде базовых положений.

1. Система должна быть открытой для использования ее в качестве элемента системы более высокого уровня, т.е. Единой государственной системы экологического мониторинга, которая создается в нашей стране в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации «О создании Единой государственной системы экологического мониторинга России» от 24 ноября 1993 г. № 1229. В то же время система горно-экологического мониторинга должна допускать использование в своем составе подсистем более низкого уровня, в том числе достаточно автономных.

2. Система должна охватывать все горные предприятия, находящиеся в пределах административно-территориальной единицы — района. Это дает ряд преимуществ как в организации сбора необходимой информации о суммарном воздействии этих предприятий на окружающую среду, так и в эффективности реализуемых природоохранных мероприятий.

3. Информационной основой системы горно-экологического мониторинга является банк данных о природно-климатических условиях горно-промышленного района (с выделением тех элементов, которые определяют экологическую обстановку на территории региона) и характере воздействия горного производства на окружающую среду. Для этого должны быть определены показатели, характеризующие:

- состояние, использование и охрану водного бассейна (запасы и качество воды, водопотребление, объем сброшенных стоков, их загрязнение и очистка);

- состояние, загрязнение и охрану воздушного бассейна (загрязнение горным предприятием и объектами соцкультбыта, характеристика мер по защите атмосферы);
- состояние, использование и охрану земельных ресурсов;
- использование недр;
- образование, наличие, удаление и использование промышленных отходов.

Часть этих показателей может быть получена по данным статистической отчетности (как это было показано в предыдущих главах) и из экологических паспортов горных предприятий, а для определения других должны использоваться данные горно-экологического мониторинга. В процессе горно-экологического мониторинга проводятся измерение, накопление и статистическая обработка данных о величинах показателей каждого из приведенных видов загрязнения.

Система горно-экологического мониторинга должна включать, как минимум, четыре подсистемы наблюдений:

1-я подсистема — предусматривает организацию (построение) сети стационарных постов наблюдений, укомплектованных приборами для метео- и гидрологических измерений: температуры, давления, влажности атмосферного воздуха, скорости и направления ветра, колебаний уровня грунтовых вод, скорости и направления грунтовых потоков, изменения дебита подземных и наземных коллекторов, температуры воды и поверхности грунта и др.

2-я подсистема — сеть стационарных постов наблюдений, укомплектованных приборами для измерения характеристик окружающей природной среды, еще не подвергшейся техногенному воздействию, с целью оценки ее исходного состояния, на фоне которого осуществляется техногенное воздействие горного производства. Система включает приборы для измерения газового состава и запыленности атмосферного воздуха, химического состава почв и элементов водного бассейна (грунтовых вод, наземных водоемов, донных отложений), приборы для измерения содержания твердых взвесей в водной среде и содержания влаги в почвах, радиомет-

рические приборы (для оценки радиационного фона), приборы для измерения напряженно-деформированного состояния массива горных пород.

Приборы 1-й и 2-й подсистем должны работать в автоматическом режиме, частота выдачи показаний прибора (периодичность замеров) устанавливается для каждого показателя методикой измерений, учитывающей свойства наблюдаемого объекта и конкретные местные условия (определяющие естественную возможную частоту измерения данного показателя). Диапазон измерения применяемых приборов должен периодически перекрывать пределы возможного изменения величин каждого показателя, а в случае отсутствия такого прибора наблюдательный пост должен быть оснащен двумя (или более) приборами с разными диапазонами измерений.

3-я подсистема включает две сети постов наблюдений.

Первая — сеть стационарных постов, оснащенных приборами для оценки выбросов непосредственно на источниках. Сюда входят приборы для измерения концентрации вредных веществ и приборы (типа расходомеров) для измерения потока выброса (объемов выброса в единицу времени), поскольку количество попадающих в окружающую среду вредных веществ и их накопление в осадках (или во взвешенном состоянии в локальных точках пространства) определяется не только их концентрацией, но и величиной выбросного потока (мощностью выброса).

Вторая — сеть передвижных станций, оснащенных приборами для измерения концентраций вредных веществ на различных расстояниях от источника в зоне преобладающего (господствующего) направления выбросного потока и в местах вероятного накопления компонентов выброса.

Приборы первой сети работают в автоматическом режиме круглосуточно, приборы второй сети применяют выборочно с периодичностью, установленной методикой наблюдений для конкретных условий объекта. В случае выявления особо опасных мест накопления вредных веществ или длительного поддержания их опасных концен-

траций возможна установка в этих местах на какое-то время стационарных постов наблюдений с помощью приборов второй сети.

4-я подсистема — сеть стационарных постов, укомплектованных приборами и другими средствами наблюдений за такими изменениями состояния отдельных элементов природной среды, которые, сами по себе не являясь в данный момент экологически опасными, позволяют прогнозировать существенные техногенные нарушения (аварийные ситуации, залповые выбросы и т.п.). Приборы этой подсистемы должны работать в автоматическом режиме круглосуточно.

10.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

При организации горно-экологического мониторинга необходимо учитывать, что цеха и производства, входящие в состав горного предприятия, оказывают различные виды воздействия на окружающую среду, а каждый элемент биосферы подвергается суммарному воздействию различных источников. Поэтому применительно к объектам горного производства наблюдательные сети создаются на каждом объекте в соответствии с присущими ему видами воздействия на элементы биосферы.

По условиям ведения производства на каждом объекте следует различать две группы видов и размеров воздействия.

1. Воздействие в условиях соблюдения проектных технологических режимов. Такие воздействия предусматриваются проектом, в котором регламентируются количественные показатели (размеры) каждого вида воздействия. В этом случае производится предусмотренный проектом выборочный контроль (измерение) соблюдения проектных показателей на основе заложенной в проекте сети наблюдательных станций (пунктов) и согласованных эколо-

гической экспертизой проекта методик. Величина допустимых показателей экологического воздействия также согласуется экологической экспертизой.

2. Воздействие в условиях нарушения проектных технологических режимов.

2.1. Плановые нарушения. Эти нарушения связаны с проведением плановых ремонтов, с совершенствованием ранее спроектированной технологии или другими прогнозируемыми изменениями, например, ухудшение качества руды может потребовать увеличения тонкости помола, что при установленном обезвоживающем оборудовании приведет к периодическим залповым выбросам твердых частиц в сливах, а в промежутках между выбросами в сливах значительно повысятся пылевыбросы в топочных газах сушильных печей. В этом случае потребуется резко увеличить частоту замеров твердой взвеси и проводить их до принятия соответствующих технологических мер по локализации выбросов. Учитывая вышеизложенное, система мониторинга должна включать не только сбор и обработку информации по результатам традиционных для данной устоявшейся технологии замеров экологического воздействия, но и получение своевременной информации об изменении технологических режимов на всех переделах (или технологических узлах) всей технологической цепи: от извлечения из недр полезного ископаемого до получения конечного продукта (продуктов).

2.2. Незапланированные нарушения технологии (аварийные ситуации). Подавляющее большинство таких ситуаций (по их виду и месту совершения) потенциально поддается прогнозу; трудно прогнозируется, как правило, лишь точный момент наступления события. Поэтому система мониторинга должна предусматривать установку в потенциально опасных местах специальных пунктов получения информации, позволяющей по возможности прогнозировать возникновение аварийной ситуации и оценить размеры экологического воздействия в момент и после ее возникновения. Например, организация на поверхности шахтного поля (в его границах) пунктов регулярно-

го наблюдения за динамикой выделения радона позволит на 3—5 сут прогнозировать катастрофические провалы земной поверхности, а организация по периметру основания хвостохранилища сети скважин для гидрохимических наблюдений позволит установить возможность аварийного дренажа жидкой фазы в какой-либо зоне ложа (днища) хвостохранилища и оценить последствия этой аварии.

Организацию системы мониторинга на объектах горного производства в зависимости от видов воздействия целесообразно рассматривать по источникам экологического воздействия, поскольку каждый источник может обладать несколькими видами воздействия на элементы биосферы.

Карьер (разрез)

Источники воздействия.

1. Собственно карьер (разрез).
2. Внешние отвалы.
3. Транспортные коммуникации (между карьером и отвалами).

Виды воздействия.

Для карьера (разреза):

а) отчуждение земель, нарушение ландшафта;

б) осушение карьерного поля и карьерный водоотлив;

в) пыле- и газовыделения при буровзрывных и транспортно-погрузочных работах;

г) радиационное воздействие.

Для внешних отвалов:

а) отчуждение земель и нарушение ландшафта;

б) пылевое и газовое (в случае самовозгорания) загрязнение воздушного бассейна;

в) загрязнение водного бассейна продуктами выщелачивания отвальных пород;

г) загрязнение (или засоление) почв продуктами эрозии и выщелачивания;

д) самовозгорание пород в отвале (тепловое и газовое загрязнение среды).

Для транспортных коммуникаций:

а) пылегазовое загрязнение воздуха от движения автотранспорта (в случае автотранспортных отвалов);

б) пылевое загрязнение воздуха от дефляции пород на транспортерах (при конвейерных отвалах).

Подземный рудник (угольная шахта)

Источники воздействия.

1. Поверхностный комплекс промышленных зданий и сооружений (промплощадка).
2. Комплекс осушения месторождения.
3. Рудничный (шахтный) водоотлив.
4. Рудничная (шахтная) вентиляция.
5. Образование подземного выработанного пространства вследствие извлечения полезного ископаемого и вмещающих пород.
6. Поверхностные отвалы и терриконы.

Виды воздействия:

а) отчуждение земель под промплощадку и под отвалы;

б) воздействие на водный бассейн вследствие сброса вод рудничного водоотлива, стоков промплощадки и за счет водозаборов из природных источников на технические и бытовые нужды;

в) загрязнение воздушного бассейна пылегазовыми выбросами рудничной вентиляции, пылением и самовозгоранием пород отвалов;

г) деформации земной поверхности над выработанным пространством.

В.Д. Аюров, рассматривая особенности мониторинга угольной шахты, выделяет два вида экологического мониторинга технологий угледобычи: статический и динамический.

В задачи **статического экологического мониторинга** входят:

- определение формирования баланса шахтных загрязняющих веществ по всем элементам технологии шахты,

♦ установление долевого участия технологических элементов шахты в загрязнении окружающей среды,

♦ идентификация и прогнозирование параметров состояния окружающей среды на поверхности шахты,

♦ идентификация и прогнозирование параметров состояния разрабатываемого горного массива.

В задачи **динамического экологического мониторинга** входят:

♦ идентификация аварийных сбросов и выбросов на шахте, установление их причин,

♦ анализ и прогнозирование экологических последствий аварий в технологических элементах шахты,

♦ оценка устойчивости функционирования отдельных технологических элементов шахты,

♦ идентификация потенциально опасных зон в горном массиве.

Статический и динамический виды экологического мониторинга отражают две стороны функционирования угольной шахты. Статический экологический мониторинг акцентирует экологическую чистоту используемых технологий угледобычи, степень экологического совершенства использованных проектных решений, а динамический экологический мониторинг — экологическую безопасность функционирования технологий угледобычи, их устойчивость и безаварийность.

Наблюдения за отчуждением и восстановлением нарушенных земель аналогичны мониторингу в случае отчуждения земель под отвалы.

Сбросы рудничного водоотлива обычно объединяются со стоками промплощадки и направляются на общие очистные сооружения (шахтные воды предварительно осветляются в околоствольных отстойниках). На выходе из очистных сооружений устанавливается стационарный пост контроля, осуществляемого аналогично контролю за карьерным водоотливом. Дополнительно этот пост должен быть оснащен приборами для определения содержания растворенных в

рудничных водах взрывчатых веществ и газов (метана, сероводорода, радона). Измерения проводятся круглосуточно, в автоматическом режиме.

Выбросы пыли и газа рудничной вентиляции контролируются стационарным постом непосредственно на устье вентиляционного ствола (шурфа). Здесь же при необходимости монтируются газоочистные устройства — в этом случае измерительные приборы поста контроля устанавливаются на выходе этих устройств. В автоматическом режиме круглосуточно измеряются содержание пыли, газов (метана, оксидов углерода, азота, серы) и расход (объем в единицу времени) выбрасываемого воздуха. Информация поступает для автоматического подсчета общего количества загрязняющих веществ, выделенных в единицу времени (за сутки или смену), результаты накапливаются в банке данных.

На поверхности рудничного (шахтного) поля по всей площади с шагом, соответствующим разработанной для данных конкретных условий методике, создаются стационарные посты слежения за сдвижением пород поверхности или посты измерения интенсивности выделения радона.

Основное отличие подземных рудников и шахт от предприятий, расположенных на земной поверхности, состоит в том, что они работают в сложной, слабоизученной, постоянно меняющейся во времени и потенциально опасной среде, какой является массив горных пород. Горные работы вызывают существенные изменения в геомеханическом состоянии этого массива на площадях, значительно превышающих размеры выработок, при этом в толще пород появляются водо- и газопроводящие трещины, ведущие к изменению гидрогеологических и газодинамических условий разработки месторождений и ухудшению экологической ситуации в регионе. Поэтому методы и методики сбора исходных данных должны быть направлены на получение информации о характере деформационных процессов, происходящих в массиве горных пород и на земной поверхности, их параметрах и воздействии на окружающую среду.

Поскольку мониторинг сдвижения горных пород при подземной разработке месторождений проводится в основном с целью получения исходных данных для разработки мер по предотвращению или снижению вредного влияния горных работ на окружающую среду, при сборе и анализе материалов большое внимание уделяется оценке факторов, оказывающих влияние на развитие геомеханических процессов в толще горных пород и на земной поверхности.

К числу основных факторов, влияющих на характер и параметры деформационных процессов, относятся мощность, глубина и угол падения залежи, способ управления горным давлением, размеры выработанного пространства, полнота выемки полезного ископаемого, скорость подвигания очистной выработки, количество разрабатываемых пластов и порядок ведения горных работ в них, механические свойства и строение толщи вмещающих горных пород, а также степень ее нарушенности. Перечисленные факторы можно разбить на две группы: заданные и регулируемые. К заданным относятся геометрические элементы залегания полезного ископаемого и другие природные факторы, изменить которые искусственным путем не представляется возможным.

Регулируемыми считаются те факторы, изменение которых подвластно воле человека. Эти факторы представляют наибольший интерес, т.к. путем их целенаправленного изменения можно управлять деформационными процессами и снижать вредное воздействие горных разработок на окружающую среду. Основными регулирующими факторами являются: вынимаемая мощность залежи и способ управления горным давлением, размеры выработанного пространства и оставленных в нем целиков, порядок ведения горных работ и скорость подвигания очистных выработок. Информация об этих факторах составляется на основании планов горных работ, имеющихся в маркшейдерских отделах горных предприятий.

Сбор данных включает в себя изучение материалов о горно-геологических и гидрогеологичнеских условиях раз-

работки месторождения, обследование подрабатываемых территорий, анализ и обобщение инструментальных наблюдений за сдвижением горных пород и земной поверхности. При изучении геологических материалов собираются сведения о стратиграфии, тектонике и газоносности региона. Особое внимание при этом уделяется характеристике геологических нарушений, которые могут активизироваться в процессе ведения горных работ. Изучение горно-геологических и гидрогеологических условий направлено на определение вероятности подтопления территории при высоком уровне грунтовых вод и больших оседаниях земной поверхности или ее обезвоживания при образовании в толще горных пород водопроводящих трещин. При обследовании подрабатываемых территорий устанавливаются видимые признаки сдвижения земной поверхности и горных пород. В частности, фиксируются трещины и провалы на земной поверхности, определяются их размеры, время появления и связь с горными выработками. Одновременно документируются обрушения пород в забое, кровле, почве и боках выработок, раздавливание целиков. Трещины и даты их появления наносятся на совмещенный план горных работ и наблюдательной станции.

Наиболее ценную информацию о характере и параметрах деформационных процессов удается получить при анализе и обобщении результатов инструментальных наблюдений за сдвижением горных пород и земной поверхности. По результатам этих наблюдений устанавливаются закономерности изменения геомеханического состояния массива горных пород под влиянием горных работ, определяются размеры мульды сдвижения и ее отдельных зон, углы сдвижения и разрывов, граничные углы, величины и характер распределения деформаций в мульде сдвижения, местоположение точек с экстремальными значениями наклонов, кривизны, растяжений и сжатий в мульде сдвижения.

Инструментальные наблюдения за деформациями горных пород и земной поверхности ведутся в соответствии с

«Инструкцией по наблюдениям за сдвижением горных пород» и «Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

Обогатительная фабрика

Источники воздействия.

1. Собственно фабрика.

2. Комплекс складирования отходов обогащения (хвостохранилища, прилегающие транспортные коммуникации, пульповоды, вспомогательные сооружения и др.)

Виды воздействия.

Для обогатительной фабрики:

а) отчуждение земель и нарушение ландшафта. Как правило, это воздействие имеет необратимый характер, и функция мониторинга может реализоваться здесь лишь в форме контроля над расширением территории объекта. Новые изменения территории, на которой размещается обогатительная фабрика, фиксируются и закладываются в банк данных об объемах нарушенных земель;

б) стоки дождевых, талых, моечных и бытовых вод. Сброс этих стоков должен подвергаться после очистки контролю на содержание органики (нефтепродуктов, масел и пр.), минеральных солей, твердых взвешенных частиц и контролю объемов сброса;

в) водопотребление — водозабор из природных источников: проводится регулярный контроль водозабора на предмет соответствия его установленным для данного объекта нормам водооборота и водопотребления;

г) пылегазовые выбросы в воздушный бассейн; для контроля за этим видом воздействия производятся регулярные измерения объемов выбросов, анализы их химического состава и концентрации.

Для комплекса складирования отходов обогащения:

а) отчуждение земель и нарушение ландшафта;

б) загрязнение воздушного бассейна продуктами ветровой эрозии и деятельности транспортных механизмов;

в) загрязнение водного бассейна фильтратами жидкой фазы и продуктами водной, ветровой эрозии и суффозионных выносов;

г) загрязнение почв прилегающих территорий продуктами эрозии и в результате подтопления;

д) нарушение гидрологического режима вследствие постоянного изменения депрессионной воронки;

е) комплексные экологические нарушения в результате возможных аварийных ситуаций.

Во «Временном положении о горно-экологическом мониторинге», утвержденном Госгортехнадзором России и Министерством природных ресурсов РФ, указано, что:

- горно-экологический мониторинг в горном предприятии осуществляется службой, состав которой, основные обязанности, права и порядок работы определяются Положением о системе горно-экологического мониторинга, утверждаемом руководителем предприятия по согласованию с территориальными органами Госгортехнадзора России и Министерства природных ресурсов России;
- работы по горно-экологическому мониторингу могут выполняться на договорной основе специализированными организациями, имеющими лицензии на виды деятельности, связанные с ведением наблюдений, выдаваемые в установленном порядке органами Госгортехнадзора России, МПР России и другими органами исполнительной власти.

Создание эффективной системы горно-экологического мониторинга обусловлено необходимостью получения надежной и своевременной информации о состоянии природной среды, изменениях, происходящих в ней под воздействием горного производства, и последующего использования этих данных для разработки комплекса мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов горно-промышленных регионов. Дан-

ные горно-экологического мониторинга имеют также решающее значение для определения размеров платежей горного предприятия за загрязнение окружающей среды.

Литература к главе 10

1. *Аюров В.Д.* Системный анализ экологического совершенства технологий угледобычи // Сб.: Экологические проблемы горного производства, переработка и размещение отходов. — М.: МГГУ, 1995.

2. *Певзнер М.Е., Малышев А.А., Мельков А.Д., Ушань В.П.* Горное дело и охрана окружающей среды. — М.: МГГУ, 1997.

Глава 11
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ

11.1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

10 января 2002 г. Президент РФ подписал Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Четвертая глава этого закона посвящена экономическому регулированию в области охраны окружающей среды. К методам экономического регулирования в этой области законом, в частности, отнесены:

- ♦ установление платы за негативное воздействие на окружающую среду,
- ♦ установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, лимитов на размещение отходов производства и потребления и другие виды воздействия на окружающую среду,
- ♦ проведение экономической оценки природных объектов и природно-антропогенных объектов,
- ♦ проведение экономической оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду,
- ♦ предоставление налоговых и иных льгот при внедрении наилучших существующих технологий, нетрадиционных видов энергии, использовании вторичных ресурсов и переработке отходов, а также при осуществлении иных эффективных мер по охране окружающей среды,
- ♦ поддержка предпринимательской, инновационной и иной деятельности (в том числе экологического страхования), направленной на охрану окружающей среды,
- ♦ возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде.

Часть этих методов будет описана ниже.

11.2. РЫНОЧНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Создание рыночных отношений в экологической сфере предполагает, в частности, создание рынка для единиц загрязнения, разрешая странам или отдельным фирмам покупать или продавать права на загрязнение окружающей среды.

Ярким примером рыночного подхода (на уровне отдельных стран) к загрязнению окружающей среды является ситуация с исполнением Киотского протокола.

Как известно, конференция в Киото (Япония), состоявшаяся в 1997 г., — это прямое продолжение Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия), на которой мировое сообщество в 1992 г. приняло Конвенцию об изменении климата. Цель конвенции — «добиться стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему». Стороны договорились к 2000 г. стабилизировать эмиссию этих газов на уровне 1990 г., когда антропогенный выброс углерода составлял более 6 Гт в год (в том числе, на диоксид углерода приходилось более 60 %, метан — около 23 % выбросов). Основными «загрязнителями» были США (22 %) и СССР (19 %).

Конвенция Рио-де-Жанейро вступила в силу в марте 1994 г., но уже в 1975 г. на первой конференции в Берлине страны-участницы отметили, что записанные в ней обязательства по ограничению выброса парниковых газов недостаточны. Поэтому они приняли решение пересмотреть их и подготовить проект протокола, который был подписан в Киото.

Выбросы парниковых газов в России составляют сейчас около 9 % от мировой эмиссии. Это почти на 20 % меньше, чем в 1990 г., в то же время на долю США приходится сейчас 20 % эмиссии парниковых газов и почти 25 % выбросов углекислого газа.

Одним из механизмов выполнения обязательств по сокращению эмиссии парниковых газов может стать предложенная США международная система торговли квотами. Те предприятия и компании, которые не имеют технологической возможности уменьшить выбросы, могли бы покупать своего рода разрешения или лицензии у стран, «перевыполнивших свои обязательства». Речь идет о создании принципиально нового сегмента мирового рынка квот на выбросы парниковых газов (КВПГ), на котором Россия может оказаться абсолютным лидером.

По прогнозам специалистов цена за условную тонну эмиссии парниковых газов будет находиться в пределах 10—50 дол., а спрос может достичь 10—15 млрд дол. Причем Россия, фактически уже выполнившая киотские обязательства, в перспективе становится главным поставщиком квот, а США – главным покупателем (60—80 % всего объема рынка, остальное — Япония, Канада, Австралия, Европа).

Внутри отдельной страны создание рыночных отношений в экологической сфере может основываться на «принципе пузыря». Этот принцип трактует все выбросы (для отдельного региона или заводов одной фирмы) как единую регулируемую систему внутри замкнутого пространства («пузыря»). Иными словами, объем выбросов устанавливается в целом для региона, а предприятия-загрязнители договариваются между собой о том, как они наиболее выгодным для себя способом обеспечат выполнение этого объема. Например, мелкие предприятия-загрязнители, не имеющие в силу объективных причин возможности существенно снизить объемы собственных выбросов, финансируют установку дополнительного очистного оборудования на крупном предприятии с тем, чтобы совместными усилиями обеспечить требуемый объем загрязнения в регионе. На этом пути может быть достигнуто существенное улучшение экологической обстановки при оптимальном расходовании средств.

Механизм реализации «принципа пузыря» предполагает, что разрешения на выбросы распределяются между отдельными предприятиями-загрязнителями. От предприятия требуется выполнение установленных лимитов либо через

инвестиции в очистные технологии, либо приобретая разрешения у тех предприятий, которые смогли существенно снизить объемы своих выбросов после первоначального распределения разрешений. В данной ситуации появляются стимулы следующего рода:

- для предприятий, выставляющих на продажу свои права на загрязнение, становится выгодным использовать инвестиции в природоохранные мероприятия,
- для предприятий, у которых затраты на достижение заданных лимитов загрязнения весьма велики, покупка права на выбросы позволяет существенно снизить издержки производства.

В настоящее время внутри России рыночный подход к решению экологических проблем находится еще в стадии формирования.

11.3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Проблема экономической оценки природных ресурсов длительное время является предметом изучения и обсуждения. В настоящее время сформировалось мнение о том, что **экономическая оценка природного ресурса представляет собой определение его ценности в денежном выражении.** Экономическая оценка природных ресурсов необходима для достижения следующих целей:

- обоснования размеров инвестиций в использование, воспроизводство и утилизацию природных ресурсов,
- обоснования размеров инвестиций в природоохранные мероприятия,
- обоснования размеров платежей за пользование и загрязнение природных ресурсов,
- определения цены акций компаний, осваивающих природные ресурсы.

Статья 23.1 Закона РФ «О недрах» (с изменениями от 10 февраля 1999г. и 2 января 2000 г.) устанавливает, что государственное регулирование отношений недропользо-

вания и решение задач развития минерально-сырьевой базы осуществляются с использованием геолого-экономической и стоимостной оценок месторождений полезных ископаемых и участков недр. Методики геолого-экономической и стоимостной оценок месторождений полезных ископаемых и участков недр по видам полезных ископаемых утверждаются федеральным органом управления государственным фондом недр.

Экономическая оценка природного ресурса $ЭО_{экон}$ не может быть определена как разность между эксплуатационной оценкой $ЭО_{экспл}$ и средоущербной оценкой $ЭО_{су}$.

$$ЭО_{экон} = ЭО_{экспл} - ЭО_{су}. \quad (11.1)$$

Под эксплуатационной оценкой природного ресурса понимают денежное выражение максимально возможного экономического эффекта, получаемого в результате оптимального режима эксплуатации данного ресурса. Эксплуатационную оценку ресурса рассчитывают как разность между рыночной ценой на продукцию, получаемую при его эксплуатации, и затратами на ее получение.

Под средоущербной оценкой природного ресурса следует понимать денежную оценку величины ущерба, который наносится окружающей среде при эксплуатации данного вида природного ресурса.

Для выполнения экономической оценки природных ресурсов необходимо выполнять следующие требования:

- оценка всех видов природных ресурсов должна проводиться на единой методологической основе;
- при оценке необходимо учитывать фактор времени, то есть то обстоятельство, что эффект от освоения природных ресурсов реализуется в течение не одного года, а значительного промежутка времени.

11.4. ПЛАТНОСТЬ ПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Платность природопользования включает плату за природные ресурсы, за загрязнение окружающей природной среды и за другие виды воздействия. Плата за природные ресурсы (земля, недра, вода, лес и иная растительность, животный мир и др.) взимается:

- ♦ за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов,
- ♦ за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов,
- ♦ на воспроизводство и охрану природных ресурсов.

Плата за загрязнение окружающей природной среды и другие виды воздействия взимается в соответствии со ст. 16 ФЗ « Об охране окружающей среды» за следующие виды загрязнений:

- ♦ выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ,
- ♦ сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади,
- ♦ загрязнение недр, почв,
- ♦ размещение отходов производства и потребления,
- ♦ загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий.

Порядок исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду устанавливается законодательством Российской Федерации. Внесение платы за использование природных ресурсов не освобождает природопользователей от выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды и возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

Очевидно, что природные ресурсы существенно отличаются между собой по их значимости для общества и поэтому

определение размеров платы за пользование ими должно основываться на неких общих принципах, а именно:

- плата за лучший ресурс (по качеству, местоположению, потребительским свойствам) должна быть выше, чем за худший;
- величина платы должна быть достаточно высокой, чтобы стимулировать снижение ресурсоемкости производства;
- размер платы должен учитывать конъюнктуру рынка, особенности региона и его межрегиональные связи;
- неиспользуемые природные ресурсы должны иметь потенциальную оценку, которую следует учитывать в расчетах и корректировать с течением времени;
- система платежей за пользование природными ресурсами должна вписываться в общую налоговую систему, но быть достаточно гибкой на региональном уровне с тем, чтобы стимулировать ресурсозаменяемость и способствовать реализации установленных для данного региона приоритетов, обеспечивающих его устойчивое развитие в системе международной интеграции;
- способы изъятия и использования средств от платежей за природные ресурсы должны быть адекватны величине и структуре общественно необходимых затрат на их воспроизводство и охрану и, с другой стороны, препятствовать перенесению экономической ответственности за нерациональное использование природных ресурсов и ущерб окружающей среде на потребителя конечной продукции.

Платежи горного предприятия, связанные с природными ресурсами, могут быть разделены на две группы:

- платежи за пользование природными ресурсами;
- платежи за загрязнение природных ресурсов.

11.5. ПЛАТЕЖИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРАМИ И ДРУГИМИ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Платежи горного предприятия за пользование природными ресурсами в основном включают: плату за пользование земельными ресурсами, плату за пользование водными ресурсами и плату за пользование ресурсами недр.

11.5.1. Плата за пользование земельными ресурсами

Различают рыночную и кадастровую стоимость земельного участка. Рыночная стоимость земельного участка устанавливается в соответствии с федеральным законом об оценочной деятельности. Для установления кадастровой стоимости земельных участков проводится государственная кадастровая оценка земель. Порядок проведения государственной кадастровой оценки земель устанавливается Правительством Российской Федерации. В случаях определения рыночной стоимости земельного участка кадастровая стоимость земельного участка устанавливается в процентах от его рыночной стоимости.

В Положении о порядке лицензирования пользования недрами, утвержденном Постановлением Верховного Совета РСФСР от 15 июля 1992 г., указано, что плата за право пользования земельными участками, предоставляемыми совместно с лицензиями на право пользования недрами, устанавливается в соответствии с Законом РФ «О плате за землю» и другими законодательными актами РФ и субъектов РФ.

Известно, что горному предприятию после оформления горного отвода предоставляется земельный отвод, т.е. земельный участок, необходимый для проведения работ, связанных с пользованием недрами. Плата за право пользования земельным участком взимается с пользователя недр в следующих видах:

♦ земельный налог (для собственников земли, землевладельцев и землепользователей);

♦ арендная плата (для арендаторов).

Размер земельного налога не зависит от результатов хозяйственной деятельности собственников земли, землевладельцев и землепользователей и устанавливается в виде стабильных платежей за единицу земельной площади в расчете на год. В облагаемую налогом площадь включаются земельные участки, занятые строениями и сооружениями, участки, необходимые для их содержания, а также санитарно-защитные зоны объектов, технические и другие зоны, если они не предоставлены в пользование другим юридическим лицам и гражданам.

В соответствии со ст. 65 Земельного кодекса Российской Федерации порядок исчисления и уплаты земельного налога устанавливается законодательством Российской Федерации о налогах и сборах.

Средние размеры ставок земельного налога с 1 га пашни существенно различаются по регионам Российской Федерации и, например, составляют (в деноминированных рублях):

Республика Башкортостан	1 725
Республика Саха	775
Республика Северная Осетия	120
Республика Татарстан	1 790
Краснодарский край	4 950
Ставропольский край	2 875
Воронежская область	1 965
Московская область	2 550
Мурманская область	550
Ростовская область	2 350

Как следует из вышеприведенных данных, разброс в величинах ставок земельного налога по территории Российской Федерации достаточно велик, и максимальная ставка (Краснодарский край) превышает минимальную (Северная Осетия) почти в 40 раз.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ к вышеперечисленным ставкам земельного налога, установленным еще в 1994 г., в настоящее время применяется повышающий коэффициент — 1,5.

За земли, переданные в аренду, взимается арендная плата. В соответствии со ст. 65 Земельного кодекса Российской Федерации порядок определения размера арендной платы, порядок, условия и сроки внесения арендной платы за земли, находящиеся в собственности Российской Федерации, субъектов Российской Федерации или муниципальной собственности, устанавливаются соответственно Правительством Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления. Размер платы и сроки ее внесения оговариваются в договоре аренды. При аренде земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, соответствующие органы исполнительной власти устанавливают базовые размеры арендной платы по видам использования земель и категориям арендаторов. Арендная плата может вноситься как в денежной, так и в натуральной форме.

Арендная плата за землю может взиматься отдельно или в составе общей арендной платы за все арендуемое имущество, когда, кроме земли, в аренду переданы здания, сооружения и другие материальные или природные объекты, но с обязательным перечислением арендной платы за землю на бюджетные счета соответствующих органов местного самоуправления.

11.5.2. Плата за пользование водными ресурсами

Система платежей, связанных с пользованием водными объектами, в соответствии с Водным кодексом РФ (статья 123) включает:

- плату за пользование водными объектами (водный налог);
- плату, направленную на восстановление и охрану водных объектов.

Платежи, связанные с пользованием водными объектами, осуществляют граждане и юридические лица, имеющие лицензию на водопользование. Порядок установления и взимания платы, связанной с пользованием водными объектами, и ее предельные размеры определяются законодательством Российской Федерации. Дифференцированные размеры платы, связанной с пользованием водными объектами, устанавливаются органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Плата, направляемая на восстановление и охрану водных объектов, вносится за:

- ♦ изъятие воды из водных объектов в пределах установленного лимита;
- ♦ сверхлимитное изъятие воды;
- ♦ использование водных объектов без изъятия воды в соответствии с условиями лицензии на водопользование;
- ♦ сброс в водные объекты сточных вод нормативного качества в пределах установленных лимитов;
- ♦ сброс в водные объекты сточных вод нормативного качества сверх установленных лимитов;
- ♦ сброс в водные объекты сточных вод, в которых содержание вредных веществ превышает установленные нормативы.

Необходимо указать, что за сброс сточных вод, указанных в двух последних пунктах, предусматривается повышенная плата.

11.5.3. Плата за пользование ресурсами недр

Платное пользование ресурсами недр является одним из принципиально новых положений современного законодательства о недрах в Российской Федерации, и очевидно, что для экономики горного предприятия плата за пользование недрами является весьма существенным фактором.

Все платежи за пользование недрами, предусмотренные Законом РФ «О недрах», могут быть разделены на две груп-

пы: платежи, не зависящие от вида пользования недрами; платежи, зависящие от вида пользования недрами.

В первую группу входят: сбор (бонус) за участие в конкурсе (аукционе) и выдачу лицензии, плата за право пользования геологической информацией, плата за право пользования земельным участком (об этом уже упоминалось выше).

Вторая группа платежей включает:

- платежи за пользование недрами в целях поиска и оценки месторождений полезных ископаемых,
- платежи за пользование недрами в целях разведки полезных ископаемых,
- платежи за пользование недрами при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых,
- налог на добычу полезных ископаемых (роялти),
- акцизные сборы.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. № 926 утверждены Правила уплаты регулярных платежей за пользование недрами и минимальные и максимальные ставки регулярных платежей за пользование недрами.

За пользование недрами **в целях поиска и оценки месторождений полезных ископаемых** установлены следующие значения минимальных и максимальных ставок (в рублях за 1 км^2 участка недр):

углеводородное сырье	120—360
драгоценные металлы	90—270
металлические полезные ископаемые	50—150
россыпные месторождения полезных ископаемых	40—135
неметаллические полезные ископаемые, уголь	
горючие сланцы и торф	27—90
прочие твердые полезные ископаемые	20—50
подземные воды	30—90

За пользование недрами **в целях разведки полезных ископаемых** установлены следующие значения минимальных и максимальных ставок (в рублях за 1 км^2 участка недр):

углеводородное сырье ..... 5 000—2 0000
драгоценные металлы ..... 3 000—18 000
металлические полезные ископаемые ..... 1 900—10 500
россыпные месторождения полезные ископаемых всех видов ..... 1 500—12 000
неметаллические полезные ископаемые ..... 1 500—7 500
прочие твердые полезные ископаемые ..... 1 000—10 000
подземные воды ..... 800—1 650

За пользование недрами **при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых,** установлены следующие минимальные и максимальные ставки:

хранение нефти и газоконденсата (руб. за 1 т) — 3,5—5;

хранение природного газа и гелия (руб. за 1000 м^3) — 0,2—0,25.

При осуществлении пользования недрами в целях геологического изучения и оценки пригодности участков недр для строительства и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, минимальная ставка регулярного платежа за пользование недрами составляет 30 руб. за 1 км^2 площади участка недр, максимальная ставка — 80 руб. за 1 км^2 площади участка недр.

Налог на добычу полезных ископаемых установлен Федеральным законом от 8 августа 2001 г. № 126-ФЗ, в соответствии с которым часть вторая Налогового кодекса РФ дополнена главой 26 «Налог на добычу полезных ископаемых», вступающей в силу с 1 января 2002 г.

В соответствии со ст. 336 объектами налогообложения признаются:

- полезные ископаемые, добытые из недр на территории Российской Федерации на участке недр, предоставленном налогоплательщику в пользование в соответствии с законодательством Российской Федерации,
- полезные ископаемые, извлеченные из отходов (потерь) добывающего производства, если такое извлечение подлежит отдельному лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах,

♦ полезные ископаемые, добытые за пределами территории Российской Федерации, если эта добыча осуществляется на территориях, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации (а также арендуемых у иностранных государств на основании международного договора) на участке недр, предоставленном налогоплательщику в пользование.

Видами добытого полезного ископаемого являются:

♦ товарные уголь каменный, уголь бурый и горючие сланцы,

♦ торф,

♦ углеводородное сырья (нефть, газовый конденсат, газ горючий природный),

♦ товарные руды черных, цветных, редких и радиоактивных металлов,

♦ полезные компоненты многокомпонентной комплексной руды,

♦ горно-химическое неметаллическое сырье (апатит-нефелиновые, фосфоритовые, калийные и борные руды и пр.), горно-рудное неметаллическое сырье (абразивные породы, жильный кварц и пр.),

♦ сырье редких металлов (индий, кадмий и пр.)

♦ неметаллическое сырье, используемое в основном в строительной индустрии (гипс, ангидрит, мел, песок природный строительный и пр.),

♦ кондиционный продукт пьезооптического, особо чистого кварцевого и камнесамоцветного сырья (топаз, нефрит, аметист и пр.),

♦ природные алмазы, другие камни из коренных, россыпных и техногенных месторождений,

♦ концентраты и другие полупродукты, содержащие драгоценные металлы,

♦ соль природная и чистый хлористый натрий,

♦ подземные воды, содержащие полезные ископаемые и природные лечебные ресурсы либо используемые для получения тепловой энергии.

Кроме того, к добытому полезному ископаемому относится полезное ископаемое, полученное из минерального сырья с применением перерабатывающих технологий, являющихся специальными видами добычных работ (в частности, подземная газификация и выщелачивание, дражная и гидравлическая разработка россыпных месторождений, скважинная гидродобыча), а также перерабатывающих технологий, отнесенных в соответствии с лицензией на пользование недрами к специальным видам добычных работ (в частности, добыча полезных ископаемых из пород вскрыши или хвостов обогащения и пр.).

Налоговая база определяется как стоимость добытых полезных ископаемых. Стоимость добытого полезного ископаемого определяется как произведение количества добытого полезного ископаемого и стоимости единицы добытого полезного ископаемого.

В случае, если налогоплательщик применяет прямой метод определения количества добытого полезного ископаемого, то оно определяется с учетом фактических потерь полезного ископаемого. В случае, если определение количества добытого полезного ископаемого прямым методом представляется невозможным, применяется косвенный метод (расчетный по показателям содержания добытого полезного ископаемого в извлекаемом из недр минеральном сырье).

Налогообложение производится по следующим налоговым ставкам, %:

калийные соли	3,8
торф	4,0
руды черных металлов	4,8
апатит-нефелиновые и фосфоритовые руды	4,0
горно-химическое неметаллическое сырье	5,5
соль природная	5,5
радиоактивные металлы	5,5
уголь каменный, уголь бурый и горючие сланцы	4,0
теплоэнергетические и промышленные воды	5,5
неметаллическое сырье, используемое в основном в строительной индустрии	5,5

горно-рудное неметаллическое сырье 6,0
подземные минеральные воды 7,5
редкие металлы 8,0
драгоценные металлы 6,5
золото 6,0
природные алмазы 8,0
цветные металлы 8,0
газ горючий природный, газовый конденсат 16,5
нефть 16,5
многокомпонентная комплексная товарная руда 8,0

Сумма налога по добытым полезным ископаемым, в отношении которых установлены адвалорные (в процентах) налоговые ставки, исчисляется как соответствующая налоговой ставке процентная доля налоговой базы.

Особенности исчисления и уплаты налога при разработке месторождений на условиях соглашений о разделе продукции заключаются в следующем:

- инвесторы по соглашениям о разделе продукции определяют сумму налога на добычу полезных ископаемых и сумму налога, подлежащую уплате,
- налоговые ставки применяются с коэффициентом 0,5,
- налоговые ставки, установленные в соглашении о разделе продукции, не изменяются в течение всего срока действия указанного соглашения.

Законом РФ «Об акцизах» введены акцизы — косвенные налоги, включаемые в цену товара (продукции). В соответствии с этим законом акцизами облагаются отдельные виды минерального сырья по перечню, утверждаемому Правительством РФ. Объектом налогообложения является объем добытых подакцизных товаров в натуральном выражении. Ставки акцизов по подакцизным видам минерального сырья утверждаются Правительством РФ дифференцированно для отдельных месторождений в зависимости от их горно-геологических и экономико-географических условий. Так, Правительство РФ 8 апреля 1997 г. приняло Постановление № 408 «О дифференцированных ставках акциза на нефть, включая газовый конденсат, добываемую на территории РФ», в котором установило ставки акциза, включаемые в цену на

нефть и газовый конденсат (без налога на добавленную стоимость). Они составили, например, для ОАО «Роснефть — Пурнефтегаз» — 57 042 руб. за 1 т, для ЗАО «ЛУКойл-Пермь» — 50 195 руб. за 1 т и т. д.

11.6. ПЛАТЕЖИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Смысл платы «за загрязнение природных ресурсов» определяется инструктивным материалами: «Плата за загрязнение представляет собой форму возмещения экономического ущерба от выбросов и сбросов загрязняющих веществ в РФ, которая возмещает затраты на компенсацию воздействия выбросов и сбросов загрязняющих веществ и стимулирование снижения или поддержания выбросов в пределах нормативов, а также затраты на проектирование и строительство природоохранных объектов». Далее в них указывается, что «базовые нормативы платы за выбросы и сбросы конкретных загрязняющих веществ определяются как произведение удельного экономического ущерба от выбросов и сбросов загрязняющих веществ в пределах допустимых нормативов или лимитов на показатели относительной опасности конкретного загрязняющего вредного вещества для окружающей природной среды и здоровья населения и на коэффициенты индексации платы».

Порядок исчисления и применения нормативов платы за загрязнение природных ресурсов определяется Постановлением Правительства РФ от 28 августа 1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия» и имеет следующие характерные особенности.

Горное предприятие, расположенное на территории РФ (как и любое промышленное предприятие), обязано оплачивать производимое им загрязнение окружающей среды. При этом плата взимается за следующие виды загрязнений:

♦ выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников;

♦ выброс в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников;

♦ сброс в водные объекты или на рельеф местности загрязняющих веществ, в том числе осуществляемый предприятиями и организациями через системы коммунальной канализации;

♦ размещение отходов.

Установлены два вида нормативов платы за загрязнение окружающей среды (руб/т):

♦ за предельно допустимые выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ в окружающую среду;

♦ за превышение предельно допустимых выбросов (сбросов, размещения отходов) загрязняющих веществ в окружающую среду.

Разработаны таблицы базовых нормативов платы.

а) За выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников.

Ниже приведены нормативы платы в рублях за выброс 1 т загрязняющих веществ как в пределах допустимых нормативов выбросов, так и в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов выбросов). При этом норматив платы за выброс 1 т загрязняющих вредных веществ в пределах установленных лимитов в 5 раз выше, чем за выброс 1 т в пределах допустимых нормативов выбросов. Нормативы платы установлены почти для 300 наименований загрязняющих веществ.

Загрязняющее вредное вещество	*Норматив платы в пределах допустимых нормативов выбросов, руб/т (в ценах 1992 г.)*
Бензол	165
Кремния оксид	330
Керосин	110
Метан	0,4
Пыль каменноугольная	110

Фенол 5 500
Сероводород 2 065
Углерода оксид 5

б) За сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.

Ниже приведены нормативы платы в рублях за сброс 1 т загрязняющих веществ как в пределах допустимых нормативов сбросов, так и в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов сбросов). При этом норматив платы за сброс 1 т загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов в 5 раз выше, чем за сброс 1 т в пределах допустимых нормативов сбросов. Нормативы платы установлены почти для 200 наименований загрязняющих веществ.

Загрязняющее вещество	*Норматив платы в пределах допустимых нормативов сбросов, руб/т (в ценах 1992 г.)*
Бензол	4 435
Кадмий	443 500
Масло соляровое	221 750
Нефть и нефтепродукты	44 350
Ртуть	221 750 000
Фенолы	2 217 500
Фосфаты	11 090
Хлор свободный	221 750 000

в) За размещение отходов.

При этом норматив платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов размещения изменяется в зависимости от того, относятся ли данные отходы к токсичным или нетоксичным.

В группе токсичных отходов выделяются четыре класса опасности: чрезвычайно опасные (1-й класс токсичности), высокоопасные (2-й класс), умеренно опасные (3-й класс) и малоопасные (4-й класс). Наиболее высокий норматив платы установлен для отходов 1-го класса токсичности.

При применении базовых нормативов платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов используются коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости воздуха ($К_1$) и почвы ($К_2$) территории экономических районов Российской Федерации и водных объектов по бассейнам основных рек ($К_3$).

Значения $К_1$ изменяются в пределах от 1,1 (Волго-Вятский район) до 2,0 (Уральский район).

Значения $К_2$ изменяются в пределах от 1,1 (Восточно-Сибирский район) до 2,0 (Центрально-Черноземный район).

Значения $К_3$ изменяются, например, для бассейна реки Кубань на территории Краснодарского края в пределах 1,49—2,90, Ставропольского края — в пределах 1,49—1,56.

Методика расчета платы за загрязнение окружающей среды включает следующие элементы:

- плата природопользователей за допустимые загрязнения окружающей среды определяется как произведение соответствующих нормативов платы на фактическую массу допустимых выбросов (сбросов, размещения отходов) загрязняющих веществ;
- плата природопользователей за превышение допустимых размеров загрязнений окружающей среды определяется как произведение соответствующих нормативов платы на величину превышения фактической массы выброса (сброса, размещения отходов) над установленными предельно допустимыми выбросами (сбросами, размещением отходов);
- в случае загрязнения окружающей среды без оформленного в установленном порядке разрешения на выброс (сброс, размещение отходов) вся масса загрязняющих веществ рассматривается как сверхдопустимая, и плата определяется по нормативам платы за превышение допустимых выбросов (сбросов, размещения отходов) загрязняющих веществ;
- плата природопользователей за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников определяется в зависимости от используемого передвиж-

ным источником вида топлива как произведение соответствующих нормативов платы на количество израсходованного топлива;

- общий размер платы горного предприятия за загрязнение окружающей среды равен суммам платы за допустимые и превышение допустимых загрязнений окружающей среды, а также за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников с учетом коэффициентов экологической ситуации региона и бассейнов рек;
- в случаях аварийных выбросов (сбросов, размещения отходов) загрязняющих веществ в атмосферу, водные объекты и на рельеф местности по вине горного предприятия, размещения промышленных и бытовых отходов предприятия на не отведенной для этой цели территории применяется десятикратный тариф к нормативам платы за допустимые выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ. При этом масса загрязняющих веществ определяется расчетом или инструментальным замером с момента возникновения нарушения до его ликвидации.

Ежегодно производится индексация платы за загрязнение окружающей среды. В 1994 г. базовые нормативы платы за загрязнение окружающей среды увеличены по указанию органов исполнительной власти в 10 раз относительно уровня 1992 г., когда они были установлены, а в 1995 г. в 17 раз относительно уровня 1992 г.

Плата за загрязнение окружающей среды производится за счет прибыли (дохода), остающейся в распоряжении горного предприятия. Соотношение размеров платы за загрязнение окружающей среды и величины прибыли, полученной горным предприятием, зависит от масштабов предприятия, эффективности его хозяйственной деятельности, экологичности применяемой технологии, характера выбрасываемых загрязняющих веществ. Обычно плата за загрязнение окружающей среды составляет 4—6 % от прибыли предприятия.

Таким образом экономическое регулирование играет важную роль в обеспечении экологической безопасности горного производства.

Литература к главе 11

1. *Астахов А.С., Малышев Ю.Н., Пучков Л.А., Харченко В.А.* Экология: горное дело и природная среда. — М.: Издательство Академии горных наук, 1999.

2. *Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М.* Экономика и организация природопользования. — М.: Тройка, 2000.

3. *Певзнер М.Е., Малышев А.А., Мельков А.Д., Ушань В.П.* Горное дело и охрана окружающей среды. — М.: МГГУ, 1997.

4. *Посыльный С.И.* Нормативно-правовое и экономическое обеспечение учета экологических факторов в горном производстве. — М.: МГГУ, 2000.

В учебном пособии впервые сделана попытка в доступной форме изложить сущность нового направления в горных науках — горной экологии, его предмет и задачи. Естественно, что экологическая безопасность горного производства находится в непосредственной связи и взаимодействии с другими аспектами природопользования: технологическими, экологическими, правовыми, административными и экономическими. Это предопределило структуру, объем и содержание учебного пособия. Хотелось бы надеяться, что прочитавший эту работу получит импульс для практической реализации благородной идеи существенного снижения негативного воздействия горного производства на окружающую среду.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 5

Раздел 1

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ 7

Глава 1

ГОРНАЯ ЭКОЛОГИЯ — НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ГОРНЫХ НАУКАХ 9

1.1. История развития горной экологии 9
1.2. Концептуальные основы горной экологии 14
1.3. Связь горной экологии с другими науками 18
1.4. Природный горно-промышленный комплекс — объект изучения горной экологии 19
Литература к главе 1 24

Глава 2

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОСФЕРУ 26

2.1. Основные процессы в биосфере 26
2.2. Воздействие антропогенных факторов на биосферу 29
2.3. Техногенное воздействие на окружающую среду в России 38
2.4. Государственная политика России в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов 41
Литература к главе 2 45

Глава 3

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РОССИИ 46

3.1. Основные понятия экологического права 46
3.2. Правовое регулирование природоохранной деятельности 49

3.3. Экологический паспорт промышленного предприятия 60
Литература к главе 3 62

Глава 4

СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ 63

4.1. Система органов управления природопользованием 63
4.2. Государственный учет природных ресурсов 71
4.3. Лицензирование видов деятельности в сфере природопользования 76
4.4. Экологическое нормирование 86
4.5. Экологический мониторинг 91
4.6. Экологическая сертификация 97
4.7. Экологическая экспертиза 102
4.8. Экологический аудит 108
4.9. Экологический контроль 116
4.10. Ответственность за административные правонарушения и преступления в области природопользования 118
4.10.1. Правовое регулирование ответственности за административные правонарушения в области природопользования 118
4.10.2. Правовое регулирование ответственности за преступления в области природопользования 123
4.11. Органы природопользования и их функционирование в зарубежных странах 126
Литература к главе 4 135

Раздел 2

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ 137

Глава 5

ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА БИОСФЕРУ 139

5.1. Стратегия развития минерально-сырьевой базы и горно-добывающей промышленности России 139
5.2. Воздействие горного производства на окружающую среду 145
Литература к главе 5 153

Глава 6

ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ВОЗДУШНЫЙ БАССЕЙН 154

6.1. Антропогенное воздействие на воздушный бассейн 154

6.2. Правовое и нормативное регулирование охраны воздушного бассейна 161

6.2.1. Законодательное регулирование охраны воздушного бассейна 161

6.2.2. Подзаконные акты, регулирующие охрану воздушного бассейна 171

6.2.3. Стандарты, регулирующие охрану воздушного бассейна 175

6.3. Влияние горного производства на воздушный бассейн 180

6.4. Охрана воздушного бассейна в горном производстве 188

Литература к главе 6 196

Глава 7

ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ВОДНЫЙ БАССЕЙН 197

7.1. Антропогенное воздействие на водный бассейн 197

7.2. Правовое и нормативное регулирование использования и охраны водных ресурсов 207

7.2.1. Законодательное регулирование использования и охраны водных ресурсов 207

7.2.2. Подзаконные акты, регулирующие использование и охрану водных ресурсов 223

7.2.3. Стандарты, регулирующие использование и охрану водных ресурсов 228

7.3. Влияние горного производства на водный бассейн 231

7.4. Охрана водного бассейна в горном производстве 239

7.5. Экологическая стратегия горного предприятия по рациональному использованию и охране водного бассейна 248

Литература к главе 7 250

Глава 8

ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ 251

8.1. Антропогенное воздействие на природный ландшафт 251

8.2. Правовые основы охраны природного ландшафта 253

8.2.1. Законодательное регулирование использования и охраны земельных ресурсов 254
8.2.2. Подзаконные акты, регулирующие использование и охрану земельных ресурсов 263
8.2.3. Стандарты, регулирующие использование и охрану земельных ресурсов 267
8.3. Влияние горного производства на природный ландшафт 270
8.4. Охрана природного ландшафта в горном производстве 275
8.5. Рекультивация земель, нарушенных горными работами 288
8.6. Оптимизация землепользования в горном производстве 310
Литература к главе 8 313

Глава 9
ГОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И НЕДРА 314

9.1. Общая характеристика недр 314
9.2. Правовое регулирование пользования недрами 319
9.3. Влияние горного производства на недра 329
9.4. Рациональное использование и охрана недр 337
9.5. Безотходное горное производство 344
Литература к главе 9 352

Глава 10
ГОРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 353

10.1. Общие сведения о горно-экологическом мониторинге 353
10.2. Организация горно-экологического мониторинга 357
Литература к главе 10 367

Глава 11
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГОРНОЙ ЭКОЛОГИИ 368

11.1. Экономический механизм природопользования 368
11.2. Рыночные отношения в экологической сфере 369
11.3. Экономическая оценка природных ресурсов 371
11.4. Платность пользования природными ресурсами 373

11.5. Платежи горного предприятия за пользование недрами и другими природными ресурсами 375
11.5.1. Плата за пользование земельными ресурсами 375
11.5.2. Плата за пользование водными ресурсами 377
11.5.3. Плата за пользование ресурсами недр 378
11.6. Платежи горного предприятия за загрязнение природных ресурсов 384
Литература к главе 11 389
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 390

ВЫСШЕЕ ГОРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Марк Еремеевич **ПЕВЗНЕР**

ГОРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Режим выпуска «стандартный»

Редактор *О.И. Сорокина*
Дизайн переплета *Е.Б. Капралова*
Компьютерная верстка и подготовка
оригинал-макета *Н.В. Гончарова*
Зав. полиграфическим
производством *Н.Д. Уробушкина*

Подписано в печать 18.03.2003. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Times».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 25,00.
Тираж 1500 экз. Заказ 586

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР № 062809. Код издательства 5Х7(03)

Отпечатано в ФГУП
«Московская типография № 6» Минпечати РФ
115088 Москва, ул. Южнопортовая, 24.

Магниевые штампы изготовлены
в Первой образцовой типографии

119991 Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, 6, Издательство МГГУ;
тел. (095) 236-97-80; факс (095) 956-90-40
тел./факс (095) 737-32-65





Автор учебного пособия — известный российский ученый, доктор технических наук, профессор Московского государственного горного университета Марк Еремеевич Певзнер родился в 1931 г. в Томске. После окончания с отличием Московского горного института он девять лет работал на рудниках и в шахтостроительных организациях Норильского горно-металлургического комбината. В 1963 г. М.Е. Певзнер закончил заочную аспирантуру Московского горного института, защитил кандидатскую диссертацию и перешел на работу в Государственный научно-исследовательский институт горно-химического сырья (ГИГХС), в котором прошел путь от старшего научного сотрудника до заведующего отделом.

Научная и педагогическая деятельность М.Е. Певзнера весьма многогранна. Его работы по управлению устойчивостью карьерных откосов, обобщенные в докторской диссертации (1974 г.), оказали существенное влияние на развитие отечественной школы горной геомеханики. Он основал новое направление в горных науках — горную экологию и создал научную школу специалистов в этой области.

Труды М.Е. Певзнера имеют важное значение для правового регулирования пользования природными ресурсами. Он впервые теоретически обосновал существование горного права как самостоятельной отрасли права, выдвинул ряд принципиально новых идей по совершенствованию законодательства о недрах, в том числе по созданию и структуре Кодекса России о недрах, и опубликовал в 1997 г. первый в современной России учебник «Горное право», в 2001 г. вышло в свет второе издание этого учебника. Широко известны также его учебники «Горное дело и окружающая среда» и «Горный аудит».

М.Е. Певзнер — автор более 300 трудов, изданных в нашей стране и за рубежом, лауреат Государственной премии СССР и премии Правительства РФ, Заслуженный деятель науки и техники РФ, академик Российской академии естественных наук и Академии горных наук, награжден орденом «Знак Почета», медалями СССР, РФ и Социалистической Республики Вьетнам, полный кавалер почетного знака «Шахтерская слава».