

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Под редакцией профессора В.М.ПИТУЛЬКО

*Допущено
Министерством образования Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности «Экология»*

5-е издание, переработанное и дополненное



Москва
Издательский центр «Академия»
2010

УДК 574(075.8)

ББК 20.1я73

Э40

Рецензенты:

зав. кафедрой экологических основ природопользования
Санкт-Петербургского государственного политехнического университета,

д-р техн. наук, профессор *М. П. Федоров*;
профессор кафедры водоотведения и экологии Санкт-Петербургского
государственного архитектурно-строительного университета,

д-р биол. наук *Л. И. Цветкова*;

профессор кафедры физической географии и региональной
геоэкологии Тверского государственного университета,

д-р геогр. наук *А. Г. Емельянов*

Экологическая экспертиза : учеб. пособие для студ. уч-
реждений высш. проф. образования / [В. К. Донченко,
Э40 В. М. Питулько, В. В. Растоскуев, С. А. Фролова] ; под ред.
В. М. Питулько. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Изда-
тельский центр «Академия», 2010. — 528 с.

ISBN 978-5-7695-5524-4

Изложены теоретические основы и практические приемы геоэкологического обоснования хозяйственной деятельности на уровне технико-экономического обоснования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов. Особое внимание уделено принципам проектирования природоохранных и защитных объектов. Дан анализ нормативно-правового обеспечения охраны окружающей среды, природопользования и экологической безопасности в России и за рубежом. Подробно описана процедура оценки воздействия на окружающую среду, экологического риск-анализа, экспертизы и аудита.

Для студентов учреждений высшего профессионального образования.

УДК 574(075.8)

ББК 20.1я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Донченко В. К., Питулько В. М., Растоскуев В. В.,
Фролова С. А., 2010

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2010

ISBN 978-5-7695-5524-4

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2010

ВВЕДЕНИЕ

В XXI в. человечество столкнулось со все обостряющимся противоречием между своими растущими потребностями и неспособностью биосферы обеспечить их, не разрушаясь. Мировое сообщество пытается разрешить это противоречие путем перехода к такому цивилизованному развитию, которое не разрушает природной основы, гарантируя человечеству возможность выживания и дальнейшего устойчивого развития.

Цель устойчивого развития сформулирована в третьем принципе Декларации по окружающей среде и развитию, принятой на Конференции Организации Объединенных Наций (ООН) по окружающей среде и развитию в 1992 г. в Рио-де-Жанейро (Декларация Рио), следующим образом: «...на равноправной основе удовлетворить потребности как нынешнего, так и будущих поколений в развитии и благоприятной среде обитания».

Будущие поколения должны иметь такие же возможности для удовлетворения потребностей, как и нынешнее. Для этого совокупный природный и экономический потенциал, оставляемый для них, должен быть сохранен или приумножен в результате намечаемой деятельности.

Если совокупный потенциал общества растрачивается и не остается нашим потомкам, то нельзя говорить об «устойчивости». Если же он сохраняется или даже накапливается, но распределяется неравномерно, то справедливость по отношению и к будущим поколениям, и к представителям нынешнего не обеспечивается, а развитие оказывается неустойчивым, подверженным спадам и кризисам.

Именно в силу этих причин экологическая оценка (ЭО) упомянута в Декларации Рио как один из инструментов устойчивого развития (принцип 17). В наибольшей степени эту роль может играть стратегическая ЭО, а также оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), интегрированные с другими видами ЭО в «оценку устойчивости».

Системы экологической оценки намечаемой деятельности сегодня используются практически во всех странах мира многими международными организациями. Экологическая оценка основана на простом принципе: легче выявить и предотвратить негативные для окружающей среды последствия деятельности на стадии планирования, чем обнаружить и исправить их на стадии осуще-

ствления. Экологическая оценка сосредоточена на всестороннем анализе возможного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и использовании результатов этого анализа для предотвращения или смягчения экологического ущерба. Она позволяет учитывать наряду с экономическими экологические факторы уже на стадии формулировки целей, планирования и принятия решений об осуществлении той или иной деятельности.

Системы ЭО очень молоды. Истоки их, однако, восходят к земельным и горным законам Великобритании, Германии и США. Активно развиваться системы ЭО стали в середине XX в. в связи с вопросами предупреждения техногенных катастроф и организации экологического мониторинга, которые в настоящее время являются главным содержанием проблемы обеспечения экологической безопасности. Они входят как обязательный элемент в состав обоснования проекта любой промышленной деятельности, в том числе для предупреждения и особенно для управления аварийной ситуацией и ее последствиями.

Создание национальных систем ЭО во многих странах нередко сталкивалось с противодействием. В Словакии и Великобритании, например, проектировщики и градостроители полагали, что они и без нее адекватно учитывают экологические факторы при разработке территориальных планов и утверждении проектов. В Германии экологические министерства считали, что они проводят необходимый анализ потенциальных воздействий в ходе лицензирования основных аспектов намечаемой деятельности (например, воздушных выбросов), а следовательно, никакие дополнительные процедуры не нужны.

В соответствии с современными представлениями экологическая оценка должна начинаться на самых ранних стадиях разработки проекта и проходить параллельно с процессом проектирования. При этом результаты ЭО проекта используют не только для «обоснования» уже принятых проектных решений и разработки специальных природоохранных мероприятий, но и для принятия ключевых решений по выбору технологии и места размещения объекта.

Основной целью экологической оценки является определение условий, при которых стандарты жизни населения будут соответствовать нормативам при соблюдении предлагаемых природоохранных мероприятий.

Предметом ЭО является воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду, те изменения в ее компонентах, которые полностью или частично являются результатом намечаемой деятельности. Прогноз и разработка мер по их смягчению составляют основные элементы процесса ЭО. Ее систематическая, ком-

плексная природа позволяет выявлять те воздействия, которые могут неадекватно учитываться стандартами, установленными для отдельных сред и источников воздействия, — прежде всего не прямые и кумулятивные воздействия. О не прямых воздействиях говорят в том случае, если изменения в одной природной среде вызывают изменения в другой среде (например, аэротехногенное загрязнение вызывает загрязнение почв и угнетение растительности). Кумулятивное воздействие создается совместным действием нескольких источников, распределенных в пространстве, или действием одного источника, распределенным во времени. Для того чтобы был возможен систематический анализ источников и факторов воздействия, а результаты его были применимы на практике, ЭО должна быть сконцентрирована на наиболее важных, ключевых воздействиях.

Роль современной процедуры проведения оценки воздействия на окружающую среду в обосновании инвестиций трудно переоценить. Инвестиционные проекты, разработанные с соблюдением экологических требований и с выполнением прогнозной оценки последствий намечаемой деятельности на окружающую среду, являются «экологически обеспеченными». Такие проекты всегда более устойчивы как с экологической, так и с экономической точки зрения. Экологические ограничения хозяйственной деятельности при реализации предлагаемых инвестиционных проектов позволяют выполнять ранжирование территории по экологической безопасности на региональном и локальном уровнях и определять допустимость будущих техногенных воздействий на объекты природы. Уже на стадии планирования готовят рекомендации и регламенты обеспечения безопасности населения.

Соотношение различных видов хозяйственной деятельности и деловой активности определяется уровнями приемлемого риска возможных отклонений в рамках установленных научно-обоснованных и принятых обществом ограничений. Экономическая интерпретация экологических ограничений — это оценка ущерба природной среде и здоровью населения в результате воздействий различного рода, в том числе и чрезвычайного характера.

В Российской Федерации (РФ) основными составляющими системы ЭО являются экологическая экспертиза, организуемая государственными природоохранными органами, и ОВОС, проводимая заказчиками документации, подлежащей экспертизе.

В нашей стране понятие об экологической оценке возникло в 70-е годы XX в. сначала в виде экологически ориентированных правил планирования и проектирования, а затем, в последующее десятилетие, как условия природопользования и экологического лицензирования. Экологически ориентированные правила проектирования выполняли некоторые функции ЭО, однако они не

могли учесть всех нюансов конкретной ситуации, особенно мнения заинтересованных сторон. Система экологического лицензирования намечаемой деятельности часто осуществлялась с ведомственным уклоном.

Более того, большинство систем лицензирования в значительной мере полагались на технические стандарты, которые, во-первых, не всегда способны регулировать не прямые и синергетические воздействия и, во-вторых, не обязательно отражают мнение заинтересованных сторон.

Непосредственными предшественниками российской системы экологической оценки явились правила проектирования, территориальные комплексные схемы охраны природы и разрешения на отдельные виды природопользования, а также ведомственные и межведомственные экспертизы, не обеспечивавшие подлинную комплексность анализа экологических воздействий.

Сегодня Россия вернулась к этим временам (после 2006 г. практически все объекты строительства выведены из сферы экологической экспертизы, и в соответствии с Градостроительным кодексом РФ их экологические оценки оказались в составе строительной госэкспертизы). Итогом ЭО теперь является не обеспечение допустимости воздействий, а соответствие намечаемой деятельности требованиям, установленным законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды, что не всегда одно и то же.

Теоретические основы курса «Экологическая экспертиза» опираются на положения теории экологической безопасности, фундаментальными составляющими которой являются теории риска, устойчивости (резистентности) экосистем различного уровня иерархической организации, их индикаторного отклика на природно-климатические и антропогенные воздействия и закономерности восстановления биоты при компенсации угнетающих факторов или при снятии нагрузок. Немалое место при этом занимают идентификация вредных воздействий, вопросы мониторинга и экологического нормирования.

Прежде чем перейти к подробному рассмотрению системы экологической экспертизы в России, дадим определения основных терминов. В соответствующих главах книги они будут развиты и конкретизированы.

Экологическая экспертиза (Environmental Review, Environmental Expert Review, Environmental Examination) — установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельнос-

ти на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий.

Воздействие на окружающую среду — любое изменение в окружающей среде, которое полностью или частично может быть результатом намечаемой хозяйственной или иной деятельности. Отрицательное воздействие на окружающую среду оказывают любые потоки вещества, энергии и информации, непосредственно образующиеся в окружающей среде или способные возникнуть в ней в результате антропогенной деятельности и приводящие к деградации окружающей среды в результате необратимых последствий ее изменения.

Экологическое обоснование — совокупность доводов (доказательств) и научных прогнозов, позволяющих оценить экологическую опасность намечаемой хозяйственной и иной деятельности для экосистем (природных территориальных комплексов) и человека.

Оценка воздействия на окружающую среду (Assessment of Environmental Impacts) — анализ вида деятельности с точки зрения связанных с ним экологических последствий до принятия решения о его осуществлении.

Экологическая оценка — это процесс систематического анализа экологических последствий намечаемой деятельности, консультации с заинтересованными сторонами, а также учет результатов этого анализа и консультаций в планировании, проектировании, утверждении и осуществлении данной деятельности. По определению:

- экологическая оценка является процессом (процедурой), а не просто суммой данных, сведений или документов, полученных в результате этого процесса;
- экологическая оценка выполняется по определенным систематическим правилам и охватывает все этапы осуществления намечаемой деятельности;
- процесс ЭО состоит из анализа (прогноза) потенциальных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и консультаций с заинтересованными сторонами;
- результаты прогноза воздействий и консультаций используются при выработке решений, относящихся к намечаемой деятельности.

Экологическая оценка оказывается наиболее эффективной в том случае, если ее материалы используются не только при принятии решения о возможности осуществления намечаемой деятельности в целом, но и при принятии различных решений в ходе планирования и проектирования. Поэтому консультации, а также использование результатов экологической оценки при принятии решений следует рассматривать как последовательные этапы единого процесса.

«Классический» процесс ЭО (Environmental Assessment) делится на два вида.

1. Экологическая оценка проектов (Environmental Impact Assessment — EIA).

2. Стратегическая экологическая оценка (Strategic Environmental Assessment — SEA), выполняемая для намечаемой деятельности стратегического уровня (планы, программы, стратегии и проекты нормативных актов).

Экологическая оценка проектов (ЭОП) включает:

1) систематический процесс выявления и учета экологических факторов и возможных экологических последствий предлагаемых проектных решений;

2) использование результатов ОВОС в принятии решений.

В большинстве систем ЭО важную роль играет документ под названием Environmental Impact Statement (EIS). Прямой перевод этого термина — Заявление о воздействии на окружающую среду (ЗВОС). В отличие от ОВОС он не имеет официального определения в российском законодательстве.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1. Система органов государственного управления в области охраны окружающей среды

Основными направлениями государственного управления в области охраны окружающей среды являются:

1) установление основ и реализация государственной политики в области охраны окружающей среды, экологической безопасности;

2) разработка законодательства (природоохранительного, природоресурсного; об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды и природопользования; уголовного в области экологических преступлений);

3) разработка и утверждение природоохранных нормативов и правил;

4) осуществление государственного экологического контроля;

5) государственный учет природных ресурсов и объектов, организация ведения государственных кадастров и мониторинга объектов окружающей среды;

6) экологическая оценка состояния окружающей среды.

1.1.1. Специальные природоохранные органы Российской Федерации

Природоохранные органы в России за последние двадцать лет находились в состоянии перманентной реорганизации (табл. 1.1).

В настоящее время вопросы охраны окружающей среды находятся в ведении Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России), которое является федеральным органом исполнительной власти, проводящим государственную политику и осуществляющим управление в сфере охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, а также координирующим в случаях, установленных законодательством Российской Федерации, деятельность в этой

Реорганизация природоохранных органов РФ в 1991 — 2009 гг.

Годы	Экологический орган	Органы в области природопользования
1991 — 1992	Министерство экологии и природных ресурсов РФ	Комитет РФ по геологии и использованию недр. Комитет РФ по водному хозяйству. Федеральная служба лесного хозяйства
1992 — 1996	Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ	Комитет РФ по геологии и использованию недр. Комитет РФ по водному хозяйству. Федеральная служба лесного хозяйства
1996 — 1997	Государственный Комитет РФ по охране окружающей среды	Министерство природных ресурсов РФ. Федеральная служба лесного хозяйства
1998	Государственный Комитет РФ по охране окружающей среды и гидрометеорологии	Министерство природных ресурсов РФ. Федеральная служба лесного хозяйства
1998 — 2000	Государственный Комитет РФ по охране окружающей среды	Министерство природных ресурсов РФ. Федеральная служба лесного хозяйства
2000 — 2004	Министерство природных ресурсов РФ	Министерство природных ресурсов РФ
2004 — 2009	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)	Министерство природных ресурсов и экологии РФ: Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор); Федеральное агентство водных ресурсов; Федеральное агентство по недропользованию; Федеральное агентство лесного хозяйства

сфере иных федеральных органов исполнительной власти. Одной из основных задач Минприроды России является охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности.

В состав Минприроды России входят: Федеральная служба по надзору в сфере экологии и природопользования (Росприроднадзор), Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральное агентство лесного хозяйства. В структуре Минприроды России восемь департаментов, осуществляющих формирование государственной политики и регулирование в сфере охраны окружающей среды и экологической, технологической и атомной безопасности, использования недр и водных ресурсов.

В 2004 г. в результате слияния Федеральной службы по технологическому надзору и Федеральной службы по атомному надзору и передачи им функций по экологическому контролю и надзору от Федеральной службы по экологии и природопользованию была создана Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), находящаяся в ведении Правительства РФ.

Таким образом установлено прямое подчинение Председателю Правительства РФ надзорного и руководящего органов исполнительной власти в области природопользования и охраны окружающей среды.

С разрешения Правительства РФ для осуществления полномочий федеральных органов исполнительной власти в регионах создаются их территориальные подразделения.

1.1.2. Полномочия органов управления в сфере охраны окружающей среды

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации наделено широкими административными полномочиями. В частности, оно вправе приостанавливать, прекращать или ограничивать в установленном порядке право пользования участками недр, водными объектами, участками лесного фонда, а также хозяйственную и иную деятельность, осуществляемую с нарушением требований действующего законодательства; запрещать ввод в эксплуатацию объектов, строительство или реконструкция которых выполнены с нарушением экологических норм, правил и заключений государственной экологической экспертизы (ГЭЭ); осуществлять государственный контроль по вопросам, отнесенным к ведению министерства; рассматривать дела об административных правонарушениях и налагать административные взыскания; направлять материалы о соответствующих правонарушениях

ниях в органы внутренних дел, прокуратуру, суд; предъявлять в суд и арбитражный суд иски о возмещении ущерба, причиненного недрам, водным объектам, лесному фонду, окружающей среде.

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации вносит в Правительство РФ проекты федеральных законов, нормативных правовых актов Президента РФ и Правительства РФ по вопросам, относящимся к сфере ведения министерства, самостоятельно принимает нормативные правовые акты по вопросам природопользования, включая:

- перечень должностных лиц, осуществляющих государственный надзор за безопасностью гидротехнических сооружений;
- форму декларации безопасности гидротехнических сооружений;
- порядок формирования и регламент работы экспертных комиссий по проведению государственной экспертизы деклараций безопасности гидротехнических сооружений;
- порядок ведения Российского регистра гидротехнических сооружений.

Для практической деятельности Минприроды России особое значение имеют постановления Правительства:

от 6 октября 2005 г. № 600 «О государственном контроле за состоянием, использованием, охраной, защитой лесного фонда и воспроизводством лесов»;

от 2 марта 2000 г. № 182 «О порядке установления и пересмотра экологических и гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух и государственной регистрации вредных (загрязняющих) веществ и потенциально опасных веществ»;

от 2 марта 2000 г. № 183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него»;

от 10 марта 2000 г. № 208 «Об утверждении правил разработки и утверждения нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ и нормативов предельно допустимых вредных воздействий на морскую среду и природные ресурсы внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации»;

от 21 апреля 2000 г. № 373 «Об утверждении Положения о государственном учете вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников»;

от 15 января 2001 г. № 31 «Об утверждении Положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха».

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по принятию

нормативных правовых актов, контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды в части, касающейся ограничения негативного техногенного воздействия (в том числе в области обращения с отходами производства и потребления); безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами; охраны недр; промышленной безопасности; безопасности при использовании атомной энергии (за исключением деятельности по разработке, изготовлению, испытанию, эксплуатации и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения); безопасности электрических и тепловых установок и сетей (кроме бытовых установок и сетей); безопасности гидротехнических сооружений на объектах промышленности и энергетики; безопасности производства, хранения и применения взрывчатых материалов промышленного назначения, а также выполняющим специальные функции в области государственной безопасности в указанной сфере.

Ростехнадзор выполняет функции:

- органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии;
- специально уполномоченного органа в области промышленной безопасности;
- органа государственного горного надзора;
- органа государственного энергетического надзора;
- специально уполномоченного органа в области охраны атмосферного воздуха;
- специально уполномоченного государственного органа по организации и проведению государственной экологической экспертизы федерального уровня.

В полномочия Ростехнадзора входят:

1) принятие нормативных правовых актов, регламентирующих: требования к составу и содержанию документов по оценке техногенного воздействия на окружающую среду; перечни (кадастры) объектов, в отношении которых должны определяться технические нормативы выбросов; порядок выдачи и форму разрешений на выбросы вредных веществ; а также разработка инструкций по определению состава и количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов, правил инвентаризации объектов размещения отходов и правил учета в области обращения с отходами;

2) осуществление контроля и надзора за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, охраны атмосферного воздуха, обращения с отходами, а также норм и правил безопасности гидротехнических сооружений на объектах промышленности соб-

ственниками этих сооружений и эксплуатирующими организациями;

3) лицензирование деятельности в области использования атомной энергии и обращения с опасными отходами;

4) выдача разрешений на выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, на эксплуатацию поднадзорных гидротехнических сооружений, на трансграничное перемещение отходов и озоноразрушающих веществ и др.;

5) ведение государственного кадастра отходов и паспортизации отходов;

6) организация и проведение экологической экспертизы:

- проектов правовых актов, реализация которых может привести к негативным воздействиям на окружающую среду;

- нормативно-технических и инструктивно-методических документов, регламентирующих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказывать воздействие на окружающую среду (за исключением экспертизы объектов в сфере природопользования), и утверждаемых органами государственной власти Российской Федерации;

- технико-экономических обоснований и проектов строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации организаций и иных объектов хозяйственной деятельности Российской Федерации, осуществление которых может оказывать воздействие на окружающую среду, в том числе на окружающую среду сопредельных государств;

- проектов технической документации на новые технологии и технику; иных видов документации, касающейся хозяйственной и другой деятельности, которая способна оказывать прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду (за исключением экспертизы объектов в сфере природопользования).

Правовой статус и круг полномочий Росприроднадзора определяется Положением о нем, утвержденным постановлением Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 400, а Ростехнадзора — постановлением Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 401. В соответствии с указанными Положениями за обеими федеральными службами до недавнего времени были закреплены полномочия по осуществлению ГЭЭ и государственного экологического контроля «в установленной сфере деятельности», т. е. в пределах компетенции каждой из них.

Практика последних пяти лет показала, что такое деление предметов ведения и полномочий в области осуществления государственной экологической экспертизы и государственного экологического контроля, причем не «по вертикали» (например, между Российской Федерацией и ее субъектами), а «по горизонтали» (между федеральными органами исполнительной власти)

нецелесообразно, и с июля 2008 г. вопрос о полномочиях в сфере ГЭЭ решен в пользу Ростехнадзора.

Среди полномочий органов исполнительной власти субъектов РФ в области охраны окружающей среды следует отметить следующие:

- обеспечение населения достоверной информацией о состоянии окружающей среды на территориях субъектов РФ;
- принятие нормативных правовых актов субъекта РФ в области охраны атмосферного воздуха;
- осуществление в пределах своей компетенции координации деятельности физических и юридических лиц в области охраны атмосферного воздуха;
- разработка и реализация региональных целевых программ охраны атмосферного воздуха;
- участие в организации и проведении государственного мониторинга атмосферного воздуха;
- проведение мероприятий по защите населения при чрезвычайных ситуациях, представляющих угрозу для жизни и здоровья людей в результате загрязнения атмосферного воздуха;
- информирование населения о состоянии атмосферного воздуха, его загрязнении и выполнении программ улучшения качества атмосферного воздуха и соответствующих мероприятий;
- проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, возникающих при обращении с отходами;
- разработка и реализация региональных целевых программ в области обращения с отходами, участие в разработке и выполнении федеральных программ в области обращения с отходами;
- государственное управление и государственный контроль в области организации и функционирования территорий государственных природных заказников, дендрологических парков и ботанических садов, памятников природы, лечебно-оздоровительных местностей и курортов регионального значения;
- участие в разработке и реализации государственных программ геологического изучения недр, развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации;
- создание и ведение территориальных фондов геологической информации, распоряжение информацией, полученной за счет средств бюджетов соответствующих субъектов РФ и соответствующих местных бюджетов;
- участие в государственной экспертизе информации о разведанных запасах полезных ископаемых и иных свойствах недр, определяющих их ценность или опасность;
- составление территориальных балансов запасов и кадастров месторождений и проявлений полезных ископаемых и учет уча-

стков недр, используемых для строительства подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;

- распоряжение совместно с РФ единым государственным фондом недр на своих территориях и выделение совместно с РФ участков недр федерального, регионального и местного значения;

- установление порядка пользования недрами в целях разработки месторождений общераспространенных полезных ископаемых, участками недр местного значения, а также строительства подземных сооружений местного значения;

- тушение лесных пожаров в лесном фонде на территории субъекта Российской Федерации;

- осуществление прав владения, пользования и распоряжения лесами, ранее находившимися во владении сельскохозяйственных организаций, их охрана, защита и воспроизводство, и, в частности, следующие полномочия: принятие решений о предоставлении участков лесного фонда в аренду, безвозмездное пользование и краткосрочное пользование; организация и проведение лесных конкурсов и аукционов; определение ставок лесных податей; выдача лесорубочного билета, ордера и (или) лесного билета; разрешение проведения в лесном фонде строительных работ, добычи полезных ископаемых, прокладки коммуникаций и выполнения иных работ, не связанных с ведением лесного хозяйства и осуществлением лесопользования, если для этого не требуется перевода лесных земель в нелесные земли или перевода земель лесного фонда в земли других категорий; обеспечение проведения лесоустройства; защита лесов от вредителей и болезней; проведение мероприятий по профилактике лесных пожаров, противопожарному обустройству.

Экологическая компетенция местных образований уточнена Федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», принятым Государственной Думой 6 октября 2003 г. К ведению муниципальных образований отнесены вопросы местного значения, в частности владение, пользование и распоряжение муниципальной собственностью (землей, водами, другими природными ресурсами), комплексное социально-экономическое развитие муниципального образования, регулирование планировки и застройки территорий, контроль за использованием земель, благоустройство и озеленение муниципального образования, регулирование использования местных водных объектов, месторождений общераспространенных полезных ископаемых, а также недр для строительства местных подземных сооружений. Таким образом, в компетенцию городов, районов, поселков, станиц, сельских округов в области охраны окружающей среды входят:

- осуществление управления и контроля в области использования и охраны вод, лесов, недр, атмосферного воздуха, раститель-

ного и животного мира, других природных ресурсов на соответствующей территории; проведение мероприятий по охране окружающей среды; контроль за соблюдением природоохранительного законодательства, правил охоты, рыбной ловли, сбора дикорастущих растений, плодов, ягод;

- информирование населения об экологической обстановке; сообщение в соответствующие органы о действиях предприятий, учреждений, организаций, представляющих угрозу окружающей среде, нарушающих законодательство о природопользовании; принятие в соответствии с законодательством решений о наложении штрафов за ущерб, причиненный окружающей среде.

Федеральным законом от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ были внесены изменения и дополнения в ряд федеральных законов, в том числе в ряд актов природоохранного и природоресурсного блока. Данным Федеральным законом значительно сокращался круг полномочий органов государственной власти субъектов Федерации и несколько расширялся круг полномочий муниципальных образований. Последние были разделены по видам на городские и сельские поселения, муниципальные районы и городские округа, и каждый из видов муниципальных образований был наделен несколько разным спектром полномочий. В целом все муниципальные образования согласно новой редакции данного Федерального закона организуют и осуществляют сбор, вывоз, утилизацию и переработку промышленных и бытовых отходов на своей территории, осуществляют экологический контроль объектов производственного и социального назначения, кроме объектов федерального государственного экологического контроля, а также организуют мероприятия по охране окружающей среды в пределах своих границ.

Следующим весьма интересным событием явилось принятие Федерального закона от 29 декабря 2004 г. № 199-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с расширением полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, а также с расширением перечня вопросов местного значения муниципальных образований». Этот Закон осуществил несколько достаточно интересных преобразований, например: в Лесной кодекс Российской Федерации были введены полностью исключенные Федеральным законом от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ полномочия органов государственной власти субъектов Федерации и органов местного самоуправления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Более того, законодатель пошел значительно дальше, предусмотрев помимо расширения полномочий органов государственной власти субъектов Федера-

ции и органов местного самоуправления финансовое обеспечение их исполнения за счет субвенций из федерального бюджета. Указанным законом также вносились изменения и дополнения в ряд иных природоохранных и природоресурсных законодательных актов: федеральные законы «Об особо охраняемых природных территориях», «О животном мире», «О соглашениях о разделе продукции», «Об охране окружающей среды» и иные.

Таким образом, управление в области охраны окружающей среды в последние годы в ходе административной реформы подверглось большим реорганизациям.

1.2. Законодательная база Российской Федерации в области охраны окружающей среды

Под *правовой охраной природы* понимается система юридических мер, направленных на сохранение окружающей среды, рациональное использование природных богатств, воспроизводство природных ресурсов и оздоровление (улучшение) окружающей среды. Цель правовой охраны природы — сохранить существующее биоразнообразие на планете, предотвратить наступление вредных последствий антропогенной деятельности человека, стихийных сил самой природы. Определить рациональный порядок природопользования, создать оптимальную правовую базу для эффективного управления природными ресурсами — вот задачи, которые пытается решить действующее законодательство.

Согласно Конституции Российской Федерации (ст. 76) по предметам совместного ведения, к которым относится охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности, должны издаваться федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними законы и иные нормативные акты субъектов Федерации. Нормативно-правовая база в этой области на региональном уровне формируется на основе федеральных законов с учетом местных условий.

Основными источниками законодательной базы РФ в области охраны окружающей среды являются:

- международные договоры, конвенции, соглашения;
- федеральные и региональные (на уровне субъектов Российской Федерации) законы;
- указы Президента и постановления (распоряжения) исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- системы государственных стандартов (ГОСТ и СНиП) и региональных стандартов и нормативов;
- системы отраслевых стандартов (ОСТ, РД, СанПиН, ПДК, ОБУВ и др.);

• система межведомственной и ведомственной нормативной документации (инструкции, правила, порядок и т. п.).

Систему законодательных и нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования, образованную в соответствии с требованиями Конституции Российской Федерации, демонстрирует табл. 1.2, при этом законы и иные нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации не могут противоречить федеральным законам.

Практически все федеральные законы, регулирующие вопросы охраны окружающей среды, природопользования и обеспечения экологической безопасности, являются рамочными. Отдельные положения законов дополняются указами Президента РФ и постановлениями Правительства РФ. Во исполнение их, в свою очередь, разрабатываются и принимаются нормативно-

Таблица 1.2

Система экологического законодательства на федеральном и региональном уровнях

Российская Федерация	Субъекты Российской Федерации
Федеральные законы, определяющие правовое регулирование на территории Российской Федерации	Законы субъектов Российской Федерации
Указы Президента Российской Федерации; постановления Государственной Думы Российской Федерации; постановления (распоряжения) Правительства Российской Федерации	Постановления (распоряжения) органов представительной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации
Система государственных стандартов (ГОСТ) и строительных норм и правил (СНиП)	Система региональных стандартов и нормативов, межведомственной и ведомственной нормативно-методической документации органов субъектов Российской Федерации
Система отраслевых стандартов (ОСТ, РД, НД, СанПиН, ПДК, ОБУВ и др.)	
Система межведомственной и ведомственной нормативно-методической документации (приказы, положения, инструкции и пр.) федеральных органов исполнительной власти	

правовые акты федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации. В результате возможны ситуации, когда несколько не соответствующих друг другу нормативных правовых актов одновременно регулируют один и тот же предмет. Для решения подобных проблем последовательно применяют ряд правил.

Нормативный правовой акт, как правило, распространяет свое действие на правоотношения, возникшие только после введения его в действие. В особо установленных случаях действие акта распространяют и на правоотношения, которые возникли до введения правового акта в силу. Однако некоторые категории нормативно-правовых актов не могут иметь обратной силы.

Законы и другие нормативные правовые акты, действовавшие на территории Российской Федерации до вступления в силу Конституции РФ, применяются в части, ей не противоречащей. Соответственно, нормативные акты бывшего СССР и РСФСР применяются на территории России в части, не противоречащей нормативным правовым актам, изданным после вступления в силу Конституции Российской Федерации.

Если нормативные акты противоречат друг другу, применяют нормативный акт, обладающий наибольшей юридической силой. Соотношение нормативных актов органов государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации обуславливается разграничением предметов ведения. Вне предметов ведения Российской Федерации и совместного ведения субъекты Российской Федерации осуществляют собственное правовое регулирование, включая принятие законов и иных нормативных правовых актов.

В том случае, если противоречащие друг другу нормативные правовые акты равны по юридической силе, применяют нормативный акт, принятый позднее. Если друг другу противоречат общая и специальная норма (содержащиеся в одном или нескольких правовых актах), применяют норму, имеющую более специальный характер.

Официальное разъяснение нормативного правового акта осуществляют государственные органы, принявшие толкуемый правовой акт. Особую разновидность судебного толкования составляют постановления пленумов Верховного Суда РФ и Высшего Арбитражного суда РФ.

Перестройка социально-экономической системы вносит непрерывные коррективы в законодательную и нормативно-правовую базу в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования.

1.2.1. Многосторонние международные конвенции и соглашения

В соответствии с Конституцией Российская Федерация осуществляет в области охраны окружающей среды международное сотрудничество в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации. При этом если международными договорами Российской Федерации установлены иные правила в области охраны окружающей среды и экологической экспертизы, чем те, которые предусмотрены федеральными законами, применяются правила международного договора.

История международного права в области охраны окружающей среды начинается с Конвенции по охране дикой природы Африки 1900 г. В России точкой отсчета принято считать 1911 г., когда была подписана Конвенция по охране котиков. В настоящее время существует множество многосторонних международных конвенций и соглашений.

Международные конвенции вступают в силу на территории Российской Федерации в порядке и в сроки, предусмотренные в них или согласованные при подписании. В случае обязательности их действия на территории Российской Федерации они принимаются в форме федерального закона.

В Российской Федерации принят ряд федеральных законов, ратифицирующих международные документы.

1. Федеральный закон от 4 ноября 1994 г. № 34-ФЗ «О ратификации рамочной Конвенции ООН об изменении климата».

2. Федеральный закон от 25 ноября 1994 г. № 49-ФЗ «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением». Конвенция вступила в силу для Российской Федерации 1 мая 1995 г.

3. Федеральный закон от 17 февраля 1995 г. № 16-ФЗ «О ратификации Конвенции о биологическом разнообразии».

4. Федеральный закон от 24 мая 1997 г. № 79-ФЗ «О ратификации Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктике».

5. Федеральный закон от 2 января 2000 г. № 26-ФЗ «О присоединении Российской Федерации к Протоколу 1992 года об изменении Международной конвенции о создании Международного фонда для компенсации ущерба от загрязнения нефтью 1971 года и денонсации Российской Федерацией Международной конвенции о создании Международного фонда для компенсации ущерба от загрязнения нефтью 1971 года».

Российская Федерация также является участницей Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном

контексте (Эспоо, Финляндия, 1991 г.). Она подписана Правительством СССР 6 июля 1991 г. и подтверждена Правительством РФ 13 января 1992 г. № Н-№ 11 ГП МИД России.

1.2.2. Экологическое законодательство Российской Федерации

Одной из причин негативных экологических тенденций в России является несовершенство правового инструментария. Его отличают фрагментарность и непрямой характер действия, что вкупе с частыми перестройками структуры природоохранительных органов не способствует улучшению качества охраны окружающей среды. Устойчивый экономический подъем может значительно ухудшить экологическую ситуацию в силу наличия как минимум двух негативных тенденций: природоемкости традиционных российских технологий и столь же традиционной экстенсивности хозяйствования.

Понятно, что усилия, предпринятые в какой-либо одной области права (совершенствование уголовного законодательства в области экологических преступлений, законодательства об административных правонарушениях, экологическое страхование, экологическое лицензирование), вряд ли окажутся долговременно эффективными. Но их полезность возрастет многократно, если каждое такое усилие будет являться составной (и непротиворечивой) частью некоего механизма, работающего на одну цель — поддержание благоприятного качества окружающей среды.

Каждое экологизированное правовое предписание Уголовного кодекса Российской Федерации, документов об экологическом аудите, планировании, нормировании должно быть не просто нужным само по себе и ситуативно правильным, но и вписанным как составная часть в механизм управления качеством окружающей среды.

Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности определяет Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Этот закон регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду в пределах территории Россий-

ской Федерации, а также на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» является базовым законом, на основании которого строится все природоохранное законодательство Российской Федерации.

Российское законодательство по ЭО включает большое число нормативно-законодательных документов, изданных различными ведомствами и использующих подчас различающуюся терминологию, а подходы, рекомендуемые в этих документах, не всегда полностью соответствуют друг другу даже в том, что касается основных понятий. Ключевыми нормативно-законодательными актами в области экологической оценки в России, несомненно, являются Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (с изм. от 15 апреля 1998 г.) и Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации 2000 г. (далее — Положение об оценке воздействия). Они определяют общие принципы, а также регулируют как права и обязанности участников процесса экологической оценки, так и порядок их взаимодействия.

Положение об оценке воздействия вводит ряд определений, принципов и подходов, объединяющих ее существующие элементы в единую систему и показывающих возможные направления развития этой системы. В частности, Положение об оценке воздействия характеризует национальную процедуру оценки воздействия как собственно оценку воздействия, проводимую заказчиком, так и экологическую экспертизу. Само понятие оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду по определению включает не только выявление и анализ возможных воздействий, но и разработку мер по их уменьшению, а также учет общественного мнения, что подразумевает взаимодействие с заинтересованными сторонами. Кроме того, Положение об оценке воздействия дает принципиально важные определения участникам оценки воздействия на окружающую среду, заказчику, а также разъясняет понятие «материалы по оценке воздействия».

Система ЭО содержит такие элементы, как государственная экологическая экспертиза и общественная экологическая экспертиза, регулируемые экологическим законодательством, принципы и правила подготовки предынвестиционной, проектной и проектной документации, отраженные в СП и СНиП, ведомственных инструкциях, нормах участия общественности, содержащихся в законодательстве по градостроительству и землепользованию, и т. д. Более того, многие из указанных выше элементов регулируются не только на федеральном, но и на региональ-

ном уровне, а обилие ведомственных инструкций, порядков, правил, положений предопределяет возможную внутреннюю противоречивость элементов этой системы.

Таким образом, утверждение процедуры ОВОС в России началось не законодательным путем, не через основополагающий природоохранный закон, а через нормативную документацию органа государственного управления, регулирующего непосредственно подготовку проектной документации по реализации хозяйственной деятельности.

Правовые отношения в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, рационального природопользования определены в ряде действующих законов Российской Федерации, которые условно можно разбить на четыре группы.

I. Общие законы.

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

2. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (с изм. от 15 апреля 1998 г.).

3. Федеральный закон от 9 июля 1998 г. № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе».

4. Федеральный закон от 8 августа 2001 г. № 134-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)».

II. Блок законов по экологической безопасности.

1. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

2. Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан от 22 июля 1993 г. № 5487-1 в редакции Федеральных законов от 2 марта 1998 г. № 30-ФЗ и от 20 декабря 1999 г. № 214-ФЗ.

3. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

4. Федеральный закон от 5 июня 1996 г. № 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» (с изм. от 12 июля 2000 г. № 96-ФЗ).

5. Федеральный закон от 25 ноября 1994 г. № 49-ФЗ «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением».

6. Федеральный закон от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами».

7. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» (с изм. от 27 декабря 2000 г.).

8. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изм. от 18 декабря 2006 г.).

III. Блок законов по радиационной безопасности населения.

1. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (с изм. от 10 февраля 1997 г.).

2. Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».

3. Федеральный закон от 3 апреля 1996 г. № 29-ФЗ «О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов».

4. Федеральный закон от 10 июля 2001 г. № 92-ФЗ «О специальных экологических программах реабилитации радиационно загрязненных участков территории».

IV. Блок законов по природным ресурсам.

1. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ.

3. Лесной кодекс Российской Федерации от 29 января 1997 г. № 22-ФЗ.

4. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

5. Федеральный закон от 6 мая 1998 г. № 71-ФЗ «О плате за пользование водными объектами» (с изм. от 7 августа 2001 г.).

6. Федеральный закон от 1 мая 1999 г. № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал» (с изм. от 22 декабря 2000 г.).

7. Федеральный закон от 14 декабря 2001 г. № 163-ФЗ «Об индексации ставок земельного налога».

8. Федеральный закон от 17 июля 2001 г. № 101-ФЗ «О разграничении государственной собственности на землю».

9. Федеральный закон от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель».

10. Федеральный закон от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» (в ред. от 3 марта 1995 г. № 27-ФЗ, с изм. от 8 августа 2001 г.).

11. Федеральный закон от 21 июля 1997 № 112-ФЗ «Об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции».

12. Федеральный закон от 23 декабря 1995 г. № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах».

13. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 169-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

14. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».

15. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации».

16. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» (с изм. от 10 февраля 1999 г.).

17. Федеральный закон от 7 мая 2001 г. № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации».

С 1 января 1997 г. действует Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ) от 13 июня 1996 г. № 64-ФЗ, в гл. 26 которого рассмотрены экологические преступления.

С 1 июля 2002 г. на территории Российской Федерации вступил в действие новый Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ. Задачами законодательства об административных правонарушениях являются, в частности, охрана здоровья граждан, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охрана окружающей среды. Вопросы защиты окружающей среды затронуты в гл. 7 «Административные нарушения в области охраны собственности» и гл. 8 «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» КоАП РФ.

1.2.3. Основные положения Федерального закона «Об охране окружающей среды»

Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» заменил Закон РСФСР от 19 декабря 1991 г. № 2060-1 «Об охране окружающей природной среды». Структура Федерального закона «Об охране окружающей среды» практически повторяет структуру Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды», однако его содержание принципиально новое.

В Федеральном законе «Об охране окружающей среды» в ст. 1 даны основные понятия в сфере нормирования, государственного экологического мониторинга, экологического аудита, наилучшей существующей технологии, экологического риска, экологической безопасности. Изменения коснулись всех определений в области нормирования качества окружающей среды. Дано принципиально новое определение государственного экологического мониторинга. Также впервые в законе даны определения экологического аудита, наилучшей существующей технологии и экологической безопасности.

Основные принципы охраны окружающей среды, сформулированные в ст. 3, допускают воздействие хозяйственной и иной деятельности на природную среду с учетом требований в области охраны окружающей среды. При этом снижение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду должно достигаться на основе использования наилучших существующих технологий с учетом экономических и социальных факторов. Закон требует обеспечить сочетание интегрированного и индивидуального подходов к установлению требований в области охраны окружающей среды к субъектам хозяйственной и иной деятельности.

Полностью изменены полномочия субъектов РФ в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды. Эти полномочия включают:

- разработку и утверждение нормативов, государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды, содержащих соответствующие требования, нормы и правила не ниже установленных на федеральном уровне;

- организацию и осуществление в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, государственного экологического мониторинга, формирование и обеспечение функционирования территориальных систем наблюдения за состоянием окружающей среды;

- государственный экологический контроль за объектами хозяйственной и иной деятельности независимо от форм собственности, находящимися на территориях субъектов Российской Федерации, за исключением объектов хозяйственной и иной деятельности, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю.

Существенные изменения претерпел раздел, посвященный методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды.

К этим методам отнесены:

- разработка государственных прогнозов социально-экономического развития на основе экологических прогнозов;

- 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 в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- поддержка предпринимательской, инновационной и иной деятельности (в том числе экологического страхования), направленной на охрану окружающей среды.

Законом ликвидирована система экологических фондов, но при этом сохранена плата за негативное воздействие на окружающую среду. Определено, что предпринимательская деятельность, осуществляемая в целях охраны окружающей среды, поддерживается государством посредством установления налоговых и иных льгот. Ликвидирован механизм добровольного экологического страхования.

В соответствии с требованиями нового закона в России была полностью изменена система нормирования в области охраны окружающей среды. Законом определено, что нормирование заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду, а также государственных стандартов и иных документов. Нормирование осуществляется в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

К нормативам качества окружающей среды Законом отнесены нормативы, установленные в соответствии с химическими, физическими и биологическими показателями состояния окружающей среды.

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности для юридических и физических лиц устанавливаются следующие нормативы:

- допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов;
- образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение;
- допустимого изъятия компонентов среды;
- допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Законом вводится добровольная и обязательная экологическая сертификация как один из элементов осуществления экологически безопасной хозяйственной деятельности.

Принципиально изменен раздел, посвященный государственной экологической экспертизе. В него в качестве самостоятельной статьи включена оценка воздействия на окружающую среду, проводимая в отношении планируемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду. Она осуществляется при разработке всех альтернативных вариантов предпроектной, в том числе предынвестиционной, и проектной документации, обосновывающей планируемую хозяйственную и иную деятельность, с участием общественных объединений. Впервые введена норма права о том, что порядок проведения экологической экспертизы устанавливается Федеральным законом «Об экологической экспертизе».

В новый закон включена гл. VIII «Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной

деятельности». Она содержит принципиально новые статьи: «Требования в области охраны окружающей среды при производстве и эксплуатации автомобильных и иных транспортных средств»; «Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки»; «Требования в области охраны окружающей среды при приватизации и национализации имущества».

Федеральным законом «Об охране окружающей среды» изменен порядок осуществления государственного экологического контроля. Теперь государственный экологический контроль осуществляют специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а не только органы государственной власти в области охраны окружающей среды (в структуре бывшей Госкомэкологии России) (см. табл. 1.1). При этом перечень объектов, подлежащих федеральному контролю, определяется Правительством Российской Федерации.

Новым законом внесен ряд изменений, касающихся ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды. Так, субъектам хозяйственной деятельности вменена обязанность полного возмещения вреда окружающей среде, в том числе и по проектам, которые имеют положительное заключение ГЭЭ. Вред окружающей среде возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками, а при их отсутствии — исходя из фактических затрат, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды. Иски о компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, могут быть предъявлены в течение 20 лет.

Также изменен порядок ограничения, приостановления или прекращения деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды. Если раньше надзорные органы своими предписаниями могли приостановить или прекратить деятельность хозяйствующих объектов, то теперь требования об ограничении, о приостановлении или прекращении деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, должны рассматриваться судом или арбитражным судом.

С 1992 г. после выхода Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» начали эффективно применяться экономические методы управления антропогенным воздействием на окру-

жающую среду. В Законе 1991 г. был определен порядок уплаты платежей за воздействие на окружающую среду и их распределения по бюджетам разных уровней. Поступающие в экологические фонды деньги служили финансовой основой выполнения природоохранных программ на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

В новом законе порядок платежей вообще отсутствует. Кроме того, ряд природопользователей в 2001 г. оспорили в суде порядок введения базовых нормативов платежей Правительством России. Несмотря на то что Конституционный суд подтвердил правильность действий правительства, до настоящего времени процедура компенсационных платежей за загрязнение окружающей среды не определена.

Кроме платежей за загрязнение окружающей среды, в качестве экономических механизмов управления воздействием на окружающую среду используются штрафные санкции за сверхнормативное воздействие на окружающую среду в результате аварий, вызванных проявлением природных и антропогенных факторов экологической опасности. Определение ущерба, нанесенного окружающей среде, базируется на специальных методиках, которые, к сожалению, утверждены только на уровне отдельных ведомств.

1.2.4. Основные положения Федерального закона «Об экологической экспертизе»

При переходе России к рыночным отношениям экологическая экспертиза оказалась основным элементом принятия решений на любом уровне управления. Переход к экономическим методам управления в первую очередь предусматривал развитие независимой экологической экспертизы как одного из важнейших инструментов в процессе принятия решений.

Существовавшая в прошлом практика осуществления хозяйственной деятельности без учета существующего и прогнозируемого состояния природной среды, без оценки последствий от хозяйственной деятельности привела к ухудшению экологической обстановки и образованию очагов социальной напряженности в местах расположения экологически неблагополучных предприятий. В целях предотвращения принятия экологически непродуманных решений на стадии разработки предпроектной и проектной документации в Законе РСФСР от 19 декабря 1991 г. № 2060-1 «Об охране окружающей природной среды» впервые были сформулированы основы проведения экологической экспертизы в Российской Федерации. Во исполнение этих принципов был разработан и принят Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ

«Об экологической экспертизе». Он регулирует все отношения в области экологической экспертизы.

Законом определено, что экологическая экспертиза — 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 соответствии с Законом на территории Российской Федерации осуществляются государственная экологическая экспертиза и общественная экологическая экспертиза (ОЭЭ).

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» регламентирует следующие вопросы:

- 1) принципы экологической экспертизы;
- 2) полномочия в области экологической экспертизы федеральных органов государственной власти, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления;
- 3) порядок проведения государственной экологической экспертизы, включая: объекты ГЭЭ федерального уровня и уровня субъектов Российской Федерации; порядок формирования экспертной комиссии ГЭЭ; права и обязанности эксперта и руководителя; принятие заключения ГЭЭ;
- 4) порядок проведения ОЭЭ, включая: объекты ОЭЭ; условия проведения ОЭЭ; отказ в государственной регистрации заявления о проведении ОЭЭ; принятие заключения ОЭЭ;
- 5) права и обязанности заказчиков документации, подлежащей экологической экспертизе;
- 6) финансирование ГЭЭ и ОЭЭ;
- 7) виды нарушений законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе;
- 8) порядок разрешения споров в области экологической экспертизы между субъектами Российской Федерации и между муниципальными образованиями.

Положительное заключение ГЭЭ является одним из обязательных условий финансирования и реализации ее объекта. Оно имеет юридическую силу в течение срока, определенного специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы.

Федеральным законом «Об экологической экспертизе» установлена ответственность за нарушения законодательства Российской Федерации в этой области. Споры в области экологической экспертизы между субъектами Российской Федерации разрешаются посредством согласования решений по предметам спора и

принятия согласительных документов. В случае отсутствия таких решений споры в области экологической экспертизы между субъектами Российской Федерации разрешаются в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Споры в области экологической экспертизы между муниципальными образованиями разрешаются в судебном порядке в соответствии с процессуальным законодательством.

1.2.5. Нормативная база в области проектирования народнохозяйственных объектов

Вопросы нормативно-правового обеспечения проектирования напрямую связаны с общей структурой экологического права России, источниками которого признаются нормативно-правовые акты, регулирующие экологические отношения, в том числе посредством норм и правил. Становление и развитие экологического права РФ относится к 1980—1990-м гг., когда был принят широкий спектр законов, регулирующих деятельность в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности населения и рационального использования природных ресурсов.

Основополагающие нормы содержатся в Федеральном законе «Об охране окружающей среды»; экологическому нормированию отведена отдельная глава (гл. V «Нормирование качества окружающей среды»). В ней выделено и охарактеризовано несколько видов экологических нормативов, норм и требований.

1. Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, а также вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, воды, почвы, устанавливаются для оценки состояния окружающей среды в интересах охраны здоровья человека, сохранения генетического фонда, охраны растительного и животного мира.

2. Нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ, 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 среде.

3. 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.

4. Нормативы предельно допустимого уровня безопасного содержания радиоактивных веществ в окружающей среде и продуктах питания, предельно допустимого уровня радиационного облучения населения устанавливаются в границах, не представляющих опасности для здоровья и генетического фонда человека.

5. Предельно допустимые нормы применения агрохимикатов в сельском хозяйстве устанавливаются в дозах, обеспечивающих соблюдение нормативов предельных допустимых остаточных количеств химических веществ в продуктах питания.

6. Нормативы предельно допустимых остаточных количеств химических веществ в продуктах питания устанавливаются путем определения минимально допустимой дозы, безвредной для здоровья человека, по каждому используемому химическому веществу и при их суммарном воздействии.

7. Экологические требования к продукции устанавливаются на новую технику, технологии, материалы, вещества и другую продукцию, способную оказать вредное воздействие на окружающую природную среду. Нормативы предельно допустимых воздействий должны быть соблюдены в процессе производства, хранения, транспортировки и использования продукции.

8. Предельно допустимые нормы нагрузки на окружающую природную среду устанавливаются при формировании территориально-производственных комплексов, развития промышленности, сельского хозяйства, строительстве и реконструкции городов с учетом потенциальных возможностей окружающей среды, необходимости рационального использования территориальных и природных ресурсов.

9. Нормативы санитарных и защитных зон устанавливаются для охраны водоемов и иных источников водоснабжения, курортных, лечебно-оздоровительных зон, населенных пунктов и других территорий от загрязнения и других вредных воздействий.

Практически во всех законах, затрагивающих вопросы экологической безопасности, а также в законах ресурсного блока существует раздел или статья, регламентирующая вопросы экологического нормирования применительно к конкретному объекту права. Существенным элементом нормативно-правового обеспечения экологического нормирования в РФ является стандартизация, т.е. разработка широкого перечня стандартов, включающих ГОСТ, ОСТ, СанПиН, СНИП, ПДК и т.д.

В нормативно-правовом обеспечении экологического нормирования высока роль международных природоохранных актов. По отношению к российскому законодательству международная норма является приоритетной и после ратификации Федеральным Собранием РФ вступает в силу взамен национальной.

Постановлением Правительства РФ от 3 августа 1992 г. № 545 «О порядке разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов» были установлены нормативные объемы выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду (предельно допустимые и временно согласованные), порядок определения органами Минприроды России лимитов на размещение отходов конкретным предприятиям, учреждениям и организациям-природопользователям с указанием этапов и сроков достижения нормативов предельно допустимых выбросов и сбросов.

Основной нормой действующего законодательства о техническом регулировании является Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». *Техническое регулирование* — это нормирование требований к продукции, процессам, стандартизации, сертификации, подтверждению соответствия, государственному и иным видам контроля за продукцией, процессами, услугами и другим объектам технического регулирования.

Закон устанавливает правила в сфере нормирования, стандартизации, сертификации, декларирования соответствия, государственного и других видов контроля на рынке, в производстве, хранении, транспортировании и утилизации продукции.

С момента вступления закона в силу, т.е. с 1 июля 2003 г.:

- отменяются законы «О стандартизации» и «О сертификации продукции и услуг»;

- другие законы действуют только в части, не противоречащей закону «О техническом регулировании»;

- министерствам и ведомствам запрещается издавать нормативно-правовые акты обязательного характера в сфере технического регулирования; в соответствии с п. 3 ст. 55 Конституции РФ устанавливается запрет на ведомственное нормотворчество в сфере обязательных требований к объектам технического регулирования. С 1 июля 2003 г. министерства и ведомства могут выпускать только рекомендательные документы;

- изданные до 1 июля 2003 г. стандарты и нормы министерств и ведомств являются обязательными только в части безопасности продукции и услуг;

- запрещается совмещать сертификацию и аккредитацию;

- запрещается совмещать обязательную сертификацию и государственный надзор;

- все декларации о соответствии подлежат регистрации в органе по техническому регулированию (ранее — в любом органе по сертификации);

- обязательная сертификация и декларирование не распространяются на продукцию, включенную в технические регламенты,

если это не предусмотрено соответствующими регламентами. Для этой продукции также не требуется предъявление сертификатов или деклараций о соответствии при ее ввозе в Россию.

Если обязательное подтверждение соответствия предусмотрено техническим регламентом, то оно осуществляется в той форме и по тем правилам, которые определены соответствующим техническим регламентом.

На основании ст. 6 Федерального закона «О техническом регулировании» одной из целей принятия технического регламента является охрана окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений. В соответствии со ст. 46 со дня вступления в силу настоящего Федерального закона впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов требования к продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, подлежат обязательному исполнению только в части, соответствующей целям охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений. Относительно действия указанной статьи в области строительства существует письмо Госстроя РФ о применении ст. 46 Федерального закона от 22 декабря 2003 г. № ЛБ-8381/9 «О техническом регулировании», до вступления в силу соответствующих технических регламентов в области строительства подлежат обязательному исполнению требования действующих нормативных документов в строительстве, принятых до 1 июля 2003 г., направленные на достижение целей технического регулирования и обеспечивающие охрану окружающей среды, экологическую безопасность и соблюдение санитарных правил при осуществлении градостроительной деятельности (в том числе рациональное использование природных ресурсов).

Поскольку план-график принятия технических регламентов в области охраны окружающей среды не выполняется, действие существующих стандартов и правил сохраняется в полном объеме.

1.2.6. Нормативная база геоэкологического обоснования проектов

Помимо Положения об оценке воздействия и Инструкции по экологическому обоснованию существует ряд других нормативных документов, регулирующих проведение заказчиком оценки воздействия на окружающую среду. Наиболее значительными из

них являются документы Госстроя (строительные нормы и правила, своды правил). Эти акты определяют требования к проектной документации, в том числе к отражению в ней экологических характеристик намечаемой деятельности.

СП 101-11-95 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений». Определены требования к предпроектной документации — обоснованию инвестиций, которое готовится до начала работы над проектной документацией (технико-экономическим обоснованием или рабочим проектом) и отражены основные параметры намечаемой деятельности. Согласно данному документу в состав обоснования инвестиций входит раздел «Оценка воздействия на окружающую среду». В своде правил не приведены конкретные требования к этому разделу, а лишь указано, что они определяются нормативными документами специально уполномоченного органа в области экологической экспертизы, Минстроя России (Госстроя) и другими актами, регулирующими природоохранную деятельность.

СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений». Разработаны Минстроем России и сформулированы требования к проектной документации (технико-экономическому обоснованию).

Согласно этому документу проект должен содержать информацию о предполагаемых выбросах и сбросах, технических решениях по их предотвращению, отходах, подлежащих размещению. В состав проектной документации должен входить раздел «Охрана окружающей среды», требования к которому также должны быть установлены дополнительными документами Минприроды России. Содержание этого раздела также определяется Инструкцией по экологическому обоснованию.

СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных последствий». Регламентированы требования к составу работ по обследованию опасных природных явлений, в основном процессов гравитационного ряда, установлению размеров буферных и защитных зон, использованию систем и средств наблюдений за состоянием и динамикой изменения экодинамических процессов.

СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Установлены общие положения и основные требования к организации и порядку проведения инженерных изысканий, в том числе — инженерно-экологических. Результатом последних является информация, необходимая для экологического обоснования намечаемой деятельности. Инженерно-экологические изыскания должны, в частности, обеспечить:

- комплексное изучение природных и техногенных условий территории, ее хозяйственного использования и социальной сферы;

- оценку современного экологического состояния отдельных компонентов среды и экосистем в целом, их устойчивость к техногенным воздействиям и способность к восстановлению;

- разработку прогноза возможных изменений природных систем при осуществлении намечаемой деятельности.

Кроме того, изыскания должны обеспечить разработку рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных последствий намечаемой деятельности, организации производственного мониторинга, сохранению социально-экономических, исторических, культурных, этнических и других интересов местного населения. Таким образом, согласно СНиП 11-02-96, содержание инженерно-экологических изысканий выходит за рамки изучения окружающей среды и прогноза воздействия на нее. В документе также устанавливается необходимость прогноза возможных неблагоприятных последствий и анализа возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта. Наконец, документ устанавливает требования к техническому отчету по результатам инженерно-экологических изысканий.

СП 11-1102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства». Детализированы положения СНиП 11-02-96 применительно к инженерно-экологическим изысканиям, создавая методическую основу для проведения исследований (изысканий) в рамках процесса ЭО. Документ описывает содержание инженерно-экологических изысканий на разных стадиях подготовки инвестиционного проекта.

Наконец, следует упомянуть несколько организационно-методических документов рекомендательного характера.

«Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов» (Минстрой России, 1998). Документ подготовлен с целью предложить оптимальный порядок действий заказчика (разработчика) при планировании и проектировании намечаемой деятельности, учитывающий требования действующего законодательства, нормативных документов Госстроя, Госкомэкологии и других ведомств. Термин «экологическое сопровождение», предлагаемый документом, охватывает экологическое обоснование намечаемой деятельности, а также экологический мониторинг при ее осуществлении.

«Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений» (Минстрой России, 1998). Документ описывает примерное содержание раздела, приводит характеристики и по-

казатели состояния компонентов окружающей среды, характеристики намечаемой деятельности, источники информации и методики расчетов, которые рекомендуется использовать при подготовке раздела.

«Сборник разъяснений отдельных положений и содержания пунктов Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектных документов на строительство предприятий, зданий и сооружений СНиП 11-01-95» (Минстрой России, 1997). Этот документ, в частности, содержит полезные сведения о системе согласований.

1.3. Экологическая экспертиза как функция государственного управления

Государственное управление в экологической сфере выражается через организующую деятельность компетентных государственных органов по практическому осуществлению целей и задач, связанных с охраной окружающей среды, природопользованием и обеспечением экологической безопасности. Разработка и принятие решений, а затем контроль за их исполнением — главные функции в системе государственного управления.

Функцию контроля в государственном управлении можно рассматривать как с точки зрения упорядочения деятельности государственных структур, так и с точки зрения гармонизации общественных отношений. С помощью контроля выявляются отклонения в управляемой системе от заданных параметров и принимаются меры для приведения ее в состояние соответствия с ними. Этим контроль, в частности, отличается от надзора, где надзирающий только констатирует отклонение и информирует соответствующие инстанции, компетентные принимать управленческие решения.

Функция контроля призвана обеспечивать дисциплину, законность, соблюдение режима деятельности и результативность субъектов и объектов государственного управления. Контрольная функция заключается в выявлении отклонений и корректировке управленческих воздействий.

Российское законодательство предусматривает, кроме ГЭЭ, и другие виды экспертиз в области охраны окружающей среды и природопользования, например:

- государственную экспертизу градостроительной предпроектной и проектной документации, охватывающую государственную экспертизу промышленной безопасности и рационального использования недр; государственную экспертизу в области преду-

преждения чрезвычайных ситуаций и государственную экспертизу использования и охраны водных объектов и недр; экспертизу научно-исследовательских работ, проектно-сметной документации и др.;

- комплексные экологические обследования территорий для придания им статуса особо охраняемых природных территорий, или зон чрезвычайной (экологической) ситуации, или зон экологического бедствия; почвенные, геоботанические обследования и изыскания при проведении землеустройства и др.;

- испытания, в том числе регистрационные (пестицидов и агрохимикатов);

- исследования лекарственных средств, пищевых продуктов, токсико-гигиенические и эколого-токсикологические исследования опасных химических и биологических веществ и т. п.;

- заключения (санитарно-эпидемиологические, санитарно-гигиенические);

- расследования, например санитарно-эпидемиологические расследования причин возникновения инфекционных заболеваний.

В настоящее время усиливается роль правоохранительных и судебных органов в обеспечении экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Министерство юстиции Российской Федерации (Минюст России) установило перечни многообразных видов экспертиз различного профиля (технического, естественно-научного, гуманитарного и др.), выполняемых в учреждениях Минюста России, и соответствующих экспертных специальностей.

Приказом Минюста России от 12 сентября 2005 г. № 169 эти перечни были дополнены экологической экспертизой:

24.1. Исследование экологического состояния объектов почвенно-геологического происхождения;

24.2. Исследование экологического состояния естественных и искусственных биоценозов;

24.3. Исследование радиационной обстановки.

Каждая из рассмотренных экспертиз имеет большое государственное, а также межгосударственное значение.

Процедура государственной экологической экспертизы рекомендовала себя как один из наиболее эффективных инструментов охраны окружающей среды, который может обеспечить выполнение экологических требований, рациональное использование природных ресурсов, соответствующее качество окружающей среды и сохранение природных систем. Неслучайно из всех видов контрольно-надзорной природоохранной деятельности в России именно экологическая экспертиза стала предметом регулирования специальным федеральным законом.

1.3.1. История развития системы экологической экспертизы в России

Официальным началом деятельности по оценке воздействия на окружающую среду в нашей стране принято считать 1985 г., когда были утверждены СНиП 1.02.01-85 «О составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений», где в приложении 4 «Охрана окружающей среды» появилась рекомендация, согласно которой этот раздел рабочего проекта (проекта) строительства хозяйственного объекта должен был содержать комплексную оценку оптимальности предусматриваемых технических решений по рациональному использованию природных ресурсов и мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия строительства и эксплуатации предприятия, сооружений на окружающую природную среду, включая флору и фауну.

В СССР именно хозяйственное законодательство включало определенные положения, направленные на предотвращение негативного воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду. Нормы и правила планирования и проектирования содержали, наряду с техническими, природоохранные и санитарные стандарты, а также определенные требования по проведению инженерных и экологических расчетов, изысканий, по оформлению проектной документации. Например, начиная с 1970-х гг. существовало требование о включении в большинство видов проектной документации раздела «Охрана окружающей среды», описывающего проектируемые природоохранные меры. Кроме того, для осуществления определенных видов деятельности необходимы были согласования государственных органов, отвечавших за охрану окружающей среды или ее отдельных компонентов.

С середины 70-х гг. XX в. в СССР активно внедрялась концепция территориальных комплексных схем по охране природы, которые часто разрабатывались параллельно с планами или программами территориального развития. Такие схемы были, по сути, первой попыткой осуществлять систематический анализ состояния окружающей среды и прогноз его изменения при развитии отраслей народного хозяйства.

В 1980-е гг. СССР столкнулся с многочисленными экологическими проблемами (воздух городов, засоление почв Средней Азии, обмеление Арала, загрязнение Волги, Оби, озера Байкал и т.д.). Попытки разрешить их с помощью директивных методов показали принципиальную недостаточность существующих механизмов учета экологических факторов при принятии хозяйственных решений.

Частью процесса принятия решений была оценка намечаемой деятельности специальными комитетами экспертов, входившими в состав Госплана, Госстроя, ряда других министерств и региональных органов власти. Всего к середине 1980-х гг. насчитывалось примерно 900 таких экспертных комитетов. Проект, план или программа не могли вступить в стадию реализации до вынесения положительного заключения соответствующим экспертным комитетом¹.

Обязательность экологической экспертизы проектов и необходимость разработки соответствующих нормативно-правовых актов были сформулированы в Постановлении Верховного Совета СССР «О соблюдении требований законодательства по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов» (1985). Вскоре Госстрой СССР принял Инструкцию о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (1985), согласно которой проектная документация должна была включать комплексную оценку предусматриваемых технических решений по рациональному использованию природных ресурсов и мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия строительства и эксплуатации объекта на окружающую среду.

Именно это положение о *комплексной оценке* послужило прототипом введенной позднее *оценки воздействия на окружающую среду*, удостоверяющей экологическую допустимость реализации проекта, т.е. первый механизм экологической оценки в СССР был создан на основе практики проведения экспертиз. Важную роль в создании этого механизма сыграла и общественность, обеспокоенная келейными решениями о реализации таких крупных проектов, как поворот северных рек и строительство Катунской ГЭС. Беспокойство вызывали не столько возможные последствия осуществления конкретных проектов, сколько отсутствие процедуры экспертной оценки, независимой от ведомств-заказчиков.

Таким образом, ОВОС как совокупность этапов, процедур и операций по учету экологических требований и условий при подготовке и принятии хозяйственных решений в нашей стране была инициирована в 1988 г. До этого времени она была уделом в основном коллективов ученых, которые прогнозировали изменения состояния окружающей среды, происходящие под влиянием антропогенной деятельности.

¹ Данилов-Данильян В. И. Экологическая экспертиза и экологическая политика (О недавней истории и современности) // Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. — 2005. — № 6(58). — С. 5—7.

Для методического обеспечения процесса ОВОС Главная государственная экологическая экспертиза от лица Госкомприроды СССР взяла на себя функции разработчика нормативной базы деятельности по ней. Ответственность за проведение ОВОС возлагалась на инициатора/заказчика намечаемой деятельности.

В 1989 г. Верховный Совет СССР принял Указ «О неотложных мерах по улучшению экологической ситуации», который запрещал финансирование проектов и программ, не имевших положительного заключения ГЭЭ, и в том же году Госкомприроды циркулярным письмом ввел процедуру оценки воздействия на окружающую среду. Отделам ГЭЭ запрещалось принимать на экспертизу проекты, не содержащие результатов ОВОС. Одновременно Госкомприроды издал приказ, обязывавший заказчиков представлять проектную документацию на экологическую экспертизу и включать в состав такой документации результаты проведения оценки воздействия на окружающую среду. В обязанности Госкомприроды входило рассмотрение переданной документации в течение сорока пяти дней и подготовка заключений, выводы которых носили обязательный характер.

Экологическая переориентация деятельности института проектирования и соответствующие структурные изменения в проектных организациях начались по существу в 1992 г., когда территориальные органы системы Госкомприроды получили указание от руководства Комитета не принимать на государственную экологическую экспертизу обосновывающую документацию без информации об использовании в проектных решениях результатов проведения ОВОС. В том же году была утверждена Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при разработке технико-экономических обоснований (расчетов) и проектов строительства народнохозяйственных объектов и комплексов, которая впервые использовала аббревиатуру ОВОС и явилась первым нормативным документом в этой области.

В соответствии с данной Инструкцией результаты ОВОС подлежали рассмотрению отделами ГЭЭ. Впоследствии Инструкция была использована рядом министерств и ведомств для разработки отраслевых инструктивно-методических документов по ОВОС.

До настоящего времени эта Инструкция используется в некоторых странах СНГ (например, в Беларуси), а в других послужила основой для создания национальных процедур ОВОС (например, в Казахстане).

На основе Временной инструкции более 20 министерств и ведомств утвердили по согласованию с Госкомприроды СССР отраслевые инструкции по проведению ОВОС, которые стали пер-

вым «эшелон» нормативной базы по оценке воздействия на окружающую среду.

Основной целью разработки отраслевой нормативной базы по ОВОС был максимальный учет отраслевой специфики воздействия на окружающую среду исходя из знания особенностей используемых технологий при подготовке обосновывающей документации на развитие предприятия.

После подписания Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте в СССР сложилась существующая и поныне в России система ЭО.

Советское природоохранное законодательство продолжало действовать в России за исключением тех случаев, когда принимались новые российские законодательные акты, заменяющие или отменяющие его.

В Законе РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (1991) ГЭЭ стала иметь обязательный характер. Ей должна была подвергаться плановая и проектная документация, включая технико-экономические обоснования всех проектов вне зависимости от их масштаба и предметной области. Была предусмотрена также возможность проведения общественной экологической экспертизы. Реализация проектов без положительного заключения ГЭЭ запрещалась.

Вслед за Временной инструкцией Советом Министров утверждается Положение о государственной экологической экспертизе (1993), которое оставалось основным нормативным актом в этой сфере до принятия в конце 1995 г. нового Федерального закона «Об экологической экспертизе».

В 1994 г. было утверждено Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации. В нем говорилось, что ОВОС является составной частью процесса принятия решений, и подчеркивалась необходимость проведения ОВОС на самой ранней стадии разработки проекта. Процедура и содержание ОВОС в основном соответствовали зарубежным подходам к ЭО.

Процедура ОВОС проводилась чаще всего для проектов, осуществляемых крупными компаниями, заботящимися о своем международном имидже, для крупных проектов с участием иностранного капитала, а также для проектов, финансируемых международными организациями — Европейским банком реконструкции и развития, Всемирным банком и т. п. При этом в качестве нормативных документов, регулирующих процедуру ОВОС, использовались внутренние инструкции этих организаций, иногда адаптированные для российских условий. Например, Руководство по проведению ОВОС (1998), подготовленное Международным центром обучающих систем под эгидой Всемирного банка,

предлагает развернутую и детальную трактовку оценки воздействия на окружающую среду, совместимую как с российской нормативно-правовой базой, так и с процедурами Всемирного банка. Руководство описывает основные этапы процесса ОВОС инвестиционного проекта различными органами власти. Оно было рекомендовано Минприроды России в качестве учебного материала по методике ее проведения.

Тем не менее использование Руководства инвесторами и органами власти было ограничено, особенно в регионах. Вероятно, это было связано не только с недостаточным распространением данного материала, но и с тем, что некоторые его рекомендации (например, подготовка проекта Заявления о воздействии на окружающую среду) выходят за рамки требований российского законодательства.

С принятием Федерального закона «Об экологической экспертизе» и ряда связанных с ним нормативных актов, в частности Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (2000), законов и кодексов по природопользованию, Федерального закона «Об охране окружающей среды» (2002), региональных законов и подзаконных актов о лицензировании природопользования сформировалась в общих чертах современная российская система ЭО.

К сожалению, проводимые в России административные преобразования пока не отразились должным образом на состоянии окружающей среды и природопользовании, несмотря на то что управление в данной сфере подверглось серьезным изменениям: созданы федеральные агентства по лесному хозяйству и водным ресурсам, по недропользованию, подведомственные Минприроды России. Федеральная служба по экологическому, техническому и атомному надзору отделена, наконец, в своих функциях от использования природных ресурсов, руководство ею осуществляет Правительство РФ.

Однако анализ полномочий Минприроды России как базового государственного органа, в ведении которого находится эксплуатация природных ресурсов и охрана окружающей среды, показывает, что координирующая деятельность министерства в этой сфере проявляется слабо.

К началу 2000 г. в России была создана работоспособная система управления окружающей средой. За последовавшие шесть лет Государственная Дума и Правительство РФ приняли еще 683 нормативных акта, касающихся охраны окружающей среды и рационального природопользования. В том числе многие акты содержали изменения требований уже существовавшего законодательства. Ряд введенных прежде ограничений был отменен: зап-

решение на ввоз радиоактивных отходов, сброс пестицидов, возведение хозяйственных объектов в границах национальных парков и т.д. Были приняты новые редакции природоресурсных кодексов. Каждая последующая редакция предусматривала сокращение общего природопользования и передачу природоохранных мероприятий на усмотрение собственника.

Федеральный закон от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» одновременно внес принципиальные изменения более чем в десяток ключевых федеральных законов, в том числе природоохранных. Это привело к нелегитимности многих десятков правовых нормативных актов. В итоге существующая природоохранная система страны оказалась дезорганизованной.

Как подтверждает практика и специальные исследования, проведенные Всемирным банком и группой российских экспертов, требования представления материалов ОВОС на государственную экологическую экспертизу и проведение самой ГЭЭ являлись для российских предприятий основным побудительным мотивом выполнения экологических оценок. Требования обязательности и гласности ГЭЭ, правовых последствий заключения ГЭЭ более всего прочего стимулировали заказчиков и проектные организации к подготовке материалов экологического обоснования намечаемой деятельности. Именно механизм экологической экспертизы стал непреодолимым барьером на пути многих опасных или общественно неприемлемых проектов. И хотя формально процедура экологического обоснования не отменена, но все достижения этой формы экологического и общественного природоохранного контроля остались в прошлом.

1.3.2. Организация государственного экологического контроля в Российской Федерации

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» *экологический контроль* — это система мер, направленных на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды. В Российской Федерации осуществляется государственный, производственный и общественный экологический контроль (рис. 1.1).

Правительством РФ определен особый порядок организации и осуществления государственного экологического контроля в

закрытых административно-территориальных образованиях, на режимных, особорежимных и особо важных объектах Вооруженных сил Российской Федерации, объектах вооружения и военной техники, военных объектах и объектах военной деятельности. Этот особый порядок в первую очередь касается порядка допуска уполномоченных должностных лиц, осуществляющих государственный экологический контроль над ними.

Для реализации на Байкальской природной территории функций по охране окружающей среды и экологической безопасности образовано Федеральное управление Росприроднадзора по озеру Байкал, которое является территориальным органом Минприроды России.

К *территориальным органам*, проводящим государственный экологический контроль, относятся: в Минприроды России — ряд Управлений Росприроднадзора (экологический контроль и морской контроль, разрешительная деятельность и особо охраняемые природные территории), в Ростехнадзоре — межрегиональные территориальные управления (рис. 1.2).

Управление Росприроднадзора по государственному контролю в сфере природопользования и охраны окружающей среды реализует на территории РФ следующие функции:

- организацию государственного контроля в сфере природопользования и охраны окружающей среды;
- организацию комплексного геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы в особо значимых нефтегазоносных и минерагенических провинциях;
- сводно-аналитическое и информационное обеспечение в сфере природопользования и охраны окружающей среды;
- взаимодействие и обеспечение координации взаимодействия всех территориальных органов министерства, действующих на



Рис. 1.1. Экологический контроль, осуществляемый на территории Российской Федерации



Рис. 1.2. Организация и проведение государственного экологического контроля и государственной экологической экспертизы федеральными и территориальными органами

территории федерального округа, с полномочным представителем Президента Российской Федерации в федеральном округе.

Управление Росприроднадзора Минприроды России имеет свои территориальные органы, осуществляющие на закрепленной за ними территории субъекта (субъектов) Российской Федерации управление в сфере изучения, использования, воспроизводства, охраны природных ресурсов и окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности.

1.3.3. Экспертные услуги и функции федеральных органов исполнительной власти

В Примерном перечне исполняемых и предоставляемых федеральными органами исполнительной власти государственных

функций и услуг, в отношении которых требуется разработка и внедрение стандартов государственных услуг и административных регламентов в течение 2006—2008 годов в рамках Концепции административной реформы в Российской Федерации в 2006—2008 гг., одобренной распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 октября 2005 г. № 1789-р, использованы понятия «государственная экспертиза» и «экспертиза».

Экспертизу как государственную услугу проводят включенные в Перечень Федеральные агентства.

1. Агентства в ведении Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации:

- по недропользованию (организует экспертизу проектов геологического изучения недр);

- водных ресурсов (организует проведение в установленном порядке государственной экспертизы предпроектной и проектной документации на строительство и реконструкцию хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов).

2. Другие Федеральные агентства:

- по техническому регулированию и метрологии (организует экспертизу проектов национальных стандартов);

- строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (организует проведение в установленном порядке государственной экспертизы градостроительной, предпроектной и проектной документации);

- связи (организует проведение экспертизы с целью определения возможности использования радиоэлектронных средств и электронной совместимости с действующими и планируемыми к использованию радиоэлектронными средствами гражданского назначения);

- по атомной энергии (проводит в установленном порядке экспертизу секретных и совершенно секретных изобретений в установленной сфере деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации);

- архивное (организует экспертизу проектов национальных стандартов в области архивного дела и документационного обеспечения управления, архивных документов, документов архивного фонда и др.).

Концепцией административной реформы в Российской Федерации в 2006—2008 гг. и планом мероприятий по проведению этой реформы предусмотрен большой комплекс мероприятий по повышению эффективности государственного управления. Один из разделов плана мероприятий посвящен разработке и внедрению административных регламентов в федеральных органах исполнительной власти и органах исполнительной власти субъектов РФ. Во исполнение плана мероприятий постановлением

Правительства Российской Федерации от 19 января 2005 г. № 30 утвержден Типовой регламент взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, который устанавливает общие правила организации деятельности федеральных органов исполнительной власти по реализации их полномочий и взаимодействия этих органов, в том числе правила организации взаимодействия федеральных министерств с находящимися в их ведении федеральными службами и федеральными агентствами.

Далее, постановлением Правительства РФ от 11 ноября 2005 г. № 679 утвержден «Порядок разработки и утверждения административных регламентов исполнения государственных функций и административных регламентов исполнения государственных услуг». Росприроднадзором был разработан и в дальнейшем утвержден приказом Минприроды России Административный регламент по проведению ГЭЭ, который был обновлен в 2007 г.¹ В Административный регламент включены два раздела: «Общие положения» и «Административные процедуры». В разделе «Общие положения» указана государственная функция — экологическая экспертиза в формулировке Федерального закона «Об экологической экспертизе». Далее содержатся ссылки на нормативные правовые акты, непосредственно регулирующие исполнение государственной функции (с указанием реквизитов нормативного правового акта и источников официального опубликования). Целью разработки Регламента является установление единых правил проведения ГЭЭ в Росприроднадзоре и его территориальных органах. Регламент может быть рекомендован для общественных организаций (объединений), осуществляющих общественную экологическую экспертизу.

В раздел «Административные процедуры» включены требования к документации, представляемой на ГЭЭ: должно быть указано местоположение органа, который будет проводить экспертизу, часы его работы, адрес официального сайта в сети Интернет, а также порядок рассмотрения документации, представленной на ГЭЭ, работы экспертной комиссии, подготовки и утверждения заключения экспертной комиссии, проведения повторной государственной экологической экспертизы.

Руководитель структурного подразделения, осуществляющего организацию и проведение ГЭЭ (далее — экспертное подразделение), ответственный исполнитель из числа штатных сотрудников этого подразделения, сотрудники этого подразделения в качестве

¹ Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по организации и проведению государственной экологической экспертизы. Приказ Ростехнадзора № 619. Приказ Минприроды России от 10 сентября 2007 г. № 235.

экспертов по простым объектам являются одновременно государственными гражданскими служащими. Сотрудники экспертного подразделения при организации и проведении ГЭЭ выполняют следующие виды работ:

1) прием документации и проверка на соответствие требованиям для проведения ГЭЭ, определение сложности объекта ГЭЭ, процедуры и объема работ. Регистрация, выписка счетов, отслеживание оплаты;

2) участие в формировании экспертной комиссии, подготовка приказа на начало ГЭЭ и договоров с экспертами;

3) организация работы экспертной комиссии с проведением заседаний;

4) организация работы внештатных экспертов (по различным направлениям деятельности) с подготовкой актов о приеме работ;

5) совместно с руководителем экспертной комиссии подготовка сводного заключения с анализом воздействия на все компоненты окружающей среды (водные ресурсы, атмосферный воздух, почву, лес, недра и др.);

6) оформление заключений, приказов об утверждении заключения ГЭЭ, писем, регистрация, выдача заказчику. Ведение банка данных по рассматриваемым объектам;

7) проведение ГЭЭ простых объектов (в качестве экспертов).

Однако при разработке¹ проектов административных регламентов в сфере деятельности Ростехнадзора пришлось столкнуться с проблемами, связанными с отсутствием определения понятий «государственная функция» и «государственная услуга», отсутствием четкого разграничения этих понятий, а также с коллизионной ситуацией в части различного трактования в использовании понятия «услуга» в Указе Президента РФ от 9 марта 2004 г. № 314 и постановления Правительства РФ от 11 ноября 2005 г. № 679.

Так, в соответствии с Методическими рекомендациями, разработанными Минэкономразвития России, административный регламент предоставления *государственной услуги* — это нормативный правовой акт, определяющий сроки и последовательность действий и (или) принятия решений федерального органа исполнительной власти, влекущих возникновение, изменение или прекращение правоотношений или возникновение документированной информации в связи с *непосредственным обращением гражданина или организации* в целях реализации их прав, законных интересов либо исполнения возложенных на них обязанностей в соответствии с законодательством Российской Федерации.

¹ Лещенко В. В. Общие положения, задачи и перспективы введения административных регламентов в сфере деятельности Ростехнадзора // Экология производства. — 2006. — № 10. — С. 8—11.

В отличие от этого административный регламент исполнения *государственной функции* — это нормативный правовой акт, определяющий сроки и последовательность действий и (или) принятия решений федерального органа исполнительной власти, влекущих возникновение, изменение или прекращение правоотношений или возникновение документированной информации, *не связанных с непосредственным обращением гражданина или организации*.

Таким образом, по существующему законодательству федеральные службы по контролю и надзору не имеют права оказывать государственные услуги, кроме случаев, установленных указами Президента РФ или постановлениями Правительства РФ.

1.3.4. Нормативные правовые акты, регулирующие исполнение функции государственной экологической экспертизы

Нормативные правовые акты, регулирующие исполнение функции ГЭЭ, — это, прежде всего, Конституция Российской Федерации (ст. 9 об использовании и охране природных богатств), Федеральные законы «Об охране окружающей среды» (ст. 3 о принципах охраны окружающей среды, ст. 33 о целях экологической экспертизы), «Об экологической экспертизе», многочисленные нормативные акты, принятые в соответствии с этими федеральными законами.

Государственная экологическая экспертиза представляет собой управленческую процедуру контрольной проверки прогноза предполагаемых последствий в системе принятия решения о социально-экономическом развитии отдельно рассматриваемой территории или конкретного хозяйственного объекта, реализация которого окажет значимое воздействие на окружающую природную среду этой территории или страны в целом, с целью подготовки заключения о возможности экологических и других последствий реализации предлагаемого решения. Данная процедура рассматривается как осуществление предупредительного экологического контроля. Административное право относит экспертизу к одному из основных направлений административного надзора — как предварительный контроль, в частности, проведение экспертиз, выдача заключений на проекты строительства и т. п.

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» на протяжении десятилетней практики применения доказал высокую эффективность в природоохранной деятельности, что подтверждается практически неизменной его редакцией. Вносимые изменения были связаны с перераспределением полномочий органов

государственной власти и не затрагивали процедуру организации и проведения ГЭЭ, лишь фиксируя этапы проводимой в России административной реформы. Наиболее значимые последствия их вступления в силу¹ заключаются в следующем: правоотношения в области экологической экспертизы регулируются только федеральным законодательством, полностью исключены ст. 7 и 8, ранее устанавливавшие полномочия федерального органа исполнительной власти и его территориальных органов в области ГЭЭ. При этом определение федерального органа исполнительной власти в области экологической экспертизы, его функции и полномочия отнесены к компетенции Правительства Российской Федерации. Следует подчеркнуть, что изменения, внесенные в ст. 10 Федерального закона «Об экологической экспертизе» были направлены на усиление роли ГЭЭ, закрепление исключительной компетенции федерального органа исполнительной власти в области ГЭЭ, на ее организацию и проведение. При этом в рамках проводимой административной реформы функции по организации и проведению ГЭЭ были распределены между Росприроднадзором, находящимся в ведении Минприроды России, и Ростехнадзором, руководство которым осуществляло Правительство Российской Федерации.

После 2004 г. с возникновением Ростехнадзора основная доля объектов ГЭЭ оказалась в пределах его компетенции, и экспертиза проводилась как непосредственно этим федеральным органом власти, так и через его территориальные структуры (в рамках субъекта Российской Федерации или межрегиональными территориальными управлениями).

Как выяснилось, административная реформа 2004 г., не решившая никаких проблем экологической политики, усугубила ситуацию с экологической экспертизой, возникшую в 2000 г. после упразднения Госкомэкологии. Только в период 2004 — 2006 гг. произошло несколько реорганизаций служб, уполномоченных проводить ГЭЭ, в том числе и на региональном уровне.

С 2007 г., как указывалось выше, поле ГЭЭ резко сократилось после передачи функции экологической экспертизы на уровень госэкспертизы проекта в целом (в соответствии с изменениями, внесенными в Градостроительный кодекс Российской Федерации). Наконец, летом 2008 г. произошла очередная реорганизация надзорных природоохранных органов, формально оставившая ГЭЭ только в компетенции Ростехнадзора, который даже не располагает квалифицированными кадрами необходимого профиля.

¹ Федеральный закон от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации».

Наиболее острой проблемой в настоящее время является разграничение объектов ГЭЭ на федеральные и региональные. Также необходимо отметить, что при передаче части функций в области ГЭЭ субъектам РФ с 1 января 2007 г. Регламенты должны быть откорректированы. Можно констатировать, что ГЭЭ как функцию государственного управления в полной мере затронули мероприятия административной реформы.

Правовое поле применения ГЭЭ в настоящее время резко сократилось. Федеральный закон от 1 января 2007 г. № 232-ФЗ внес кардинальные изменения в Градостроительный кодекс Российской Федерации (ГРК РФ) в части проведения государственной экспертизы строительных проектов. Из объектов ГЭЭ практически полностью исключена документация, обосновывающая градостроительную деятельность.

Теперь в соответствии с пп. 5, 9 ст. 49 ГРК РФ предметом государственной экспертизы стала оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов, в том числе санитарно-эпидемиологическим, экологическим требованиям, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям пожарной, промышленной, ядерной, радиационной и иной безопасности, а также результатам инженерных изысканий, и оценка соответствия результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов. В соответствии с Федеральным законом от 1 января 2007 г. № 232-ФЗ ГЭЭ для подавляющего большинства объектов строительства практически ликвидирована, оказавшись введенной в состав государственной экспертизы проектной документации. Ее отсутствие может привести к тому, что через несколько лет под угрозой окажется экологическая безопасность страны. Россия вступила в эпоху реализации больших проектов, которые неминуемо окажут колоссальное влияние на очень большие территории, синхронно отбросив все, что могло бы помогать защите среды. В связи с этим следует ожидать дальнейшего ухудшения состояния окружающей среды во всех районах, где ведется соответствующее строительство. Причем это ухудшение всегда будет существенным, а то и катастрофическим.

Градостроительный кодекс Российской Федерации, однако, делает изъятие из перечня представляемых на экспертизу объектов. По-прежнему ГЭЭ должна проводиться: а) для проектов особо опасных и технически сложных объектов (ст. 48.1); б) для объектов, располагающихся в исключительной экономической зоне РФ, на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море РФ (ст. 49, часть 6).

Федеральный закон от 1 января 2007 г. № 232-ФЗ уточнил ст. 11, 12 Федерального закона «Об экологической экспертизе» в

части объектов ГЭЭ федерального и регионального уровня. К *федеральным объектам* отнесены:

- проекты научно-технической документации в области охраны окружающей среды, утверждаемые органами государственной власти Российской Федерации;

- проекты федеральных целевых программ, предусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду, в части размещения таких объектов с учетом режима охраны природных объектов;

- проекты соглашений о разделе продукции;

- материалы обоснования лицензий на осуществление деятельности, которая может оказать воздействие на окружающую среду, если их выдача находится в компетенции федеральных органов исполнительной власти;

- проекты технической документации на технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а также проекты технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду;

- материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание им правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации;

- объекты ГЭЭ, указанные в Федеральном законе от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации», Федеральном законе от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», Федеральном законе от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации»;

- объекты ГЭЭ, ранее получившие положительное заключение ГЭЭ, в случае доработки такого объекта по ее замечаниям; реализации такого объекта с отступлениями от документации, получившей положительное заключение ГЭЭ, и (или) в случае внесения изменений в указанную документацию.

Объекты ГЭЭ регионального уровня:

- проекты научно-технической документации в области охраны окружающей среды, утверждаемые органами государственной власти субъектов Российской Федерации; проекты целевых программ субъектов Российской Федерации, предусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду, в части размещения таких объектов с учетом режима охраны природных объектов;

- материалы обоснования лицензий на осуществление деятельности, которая может оказать воздействие на окружающую среду, если их выдача находится в компетенции органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;

- материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание им правового статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения;

- объект ГЭЭ регионального уровня, ранее получивший положительное заключение ГЭЭ, в случае доработки такого объекта по замечаниям проведенной ранее ГЭЭ; реализации такого объекта с отступлениями от документации, получившей положительное заключение ГЭЭ, и (или) в случае внесения изменений в указанную документацию.

Изменены формулировки выводов ГЭЭ: в п. 1 ст. 18 Федерального закона «Об экологической экспертизе» слова «о допустимости воздействия на окружающую природную среду...» и о «возможности реализации объекта государственной экологической экспертизы» заменяются словами «о соответствии документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды».

Для устранения противоречий принципу комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и ее последствий при проведении ГЭЭ, дублирования функций и неопределенности для всех участников процесса экологической оценки, в первую очередь для субъектов предпринимательства, в марте 2006 г. Минприроды России опубликовало концепцию проекта Федерального закона «Экологический кодекс Российской Федерации»¹. Основная цель разработки Экологического кодекса заключается в переходе от пообъектного к комплексному правовому регулированию экологических отношений, устранении внутренних противоречий, заполнении пробелов, согласовании экологического законодательства с гражданским, административным, природоресурсным и иным законодательством, гармонизации с нормами международного законодательства в сфере охраны окружающей среды, установлении новых правовых институтов, отвечающих современным требованиям экономического развития общества, с введением в максимально возможной степени норм прямого действия.

¹ Документ размещен 17 марта 2006 г. на сайте: <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=660&pid=33>.

Реформирование экологического законодательства Российской Федерации путем кодификации способствует его совершенствованию, обеспечивая стабильность и конструктивность экологического законодательства как определяющие условия его эффективности. Это достигается за счет системности и комплексности правового регулирования на основе установления единых принципов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; введения преимущественно норм прямого действия; развития экономических механизмов регулирования охраны окружающей среды.

В Концепции отмечается, что ГЭЭ в настоящее время рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов, позволяющих обеспечить выполнение требований охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов еще на стадии подготовки и принятия управленческих решений. Однако с развитием градостроительного и земельного законодательства, введением технических регламентов требуется пересмотр объектов ГЭЭ с целью их уточнения и приведения в соответствие с современными экономическими условиями.

В общей части Экологического кодекса Российской Федерации определены меры обеспечения экологической безопасности. В раздел об экологической безопасности входят основные механизмы ее обеспечения, в частности: обращение с отходами производства и потребления, опасными веществами, продукцией, материалами, системы экологического нормирования, экологическая экспертиза, процедуры экологического контроля, основания, порядок и особенности возмещения экологического вреда.

Статьи законопроекта, посвященные экологической экспертизе, формулируются исходя из норм Федерального закона «Об экологической экспертизе» и подзаконных актов, принятых в его исполнение с одновременным заполнением пробелов: определяется порядок проведения экспертизы сложных, многоэтапных проектов; экологической экспертизы проектов законов; подзаконных актов, проектов консервации и закрытия предприятий и другие особенности экспертизы. В качестве критерия объектов экологической экспертизы определяется значительность воздействия на окружающую среду, при этом виды воздействий, признаваемые значительными, могут быть описаны либо перечислены. Тем самым из объектов экологической экспертизы будут исключены небольшие проекты и отдельные виды деятельности, что отвечает задачам снижения административных барьеров предпринимательской деятельности. Закрепляется положение о том, что объектами экологической экспертизы могут быть производственные и иные проекты, проекты нормативных правовых актов, а также некоторые административные решения (ненормативные

правовые акты) государственных органов, способные оказать существенное воздействие на окружающую среду (например, о зонировании территорий и др.), если материалы, послужившие основой для таких решений, не прошли ГЭЭ.

Основным источником информации для вынесения решения о соответствии проекта экологическим требованиям является оценка воздействия на окружающую среду, поэтому должны быть кодифицированы нормы, выраженные в Приказе Госкомэкологии от 16 мая 2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».

В Концепции отмечено, что в 2005 г. был разработан проект модельного Экологического кодекса государств — участников Содружества Независимых Государств, который был принят за основу при подготовке проектов Экологических кодексов Украины и Казахстана, а также упомянут проект Экологического кодекса Ленинградской области.

Несмотря на кодификацию основных направлений экологического права, распорядительные и нормативные документы там, где на уровне региона требуется норма прямого действия, до сих пор включают многочисленные многозначные толкования, рамочные положения. Так, Федеральный закон от 10 мая 2007 г. № 69-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» в ст. 10 разрешает перевод земель особо охраняемых территорий, «если их использование по целевому назначению ввиду утраты ими особого природоохранного... значения невозможно». Однако не существует четких определений границ категории «утрата». Для региональных особо охраняемых природных территорий — это вполне легитимная вероятность закрытия половины существующих памятников природы.

Пресловутое разрешение строительства в водоохранной полосе компенсируется требованием (п. 16 ст. 65 Водного Кодекса Российской Федерации) оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения. Но выделение земельного участка выполняется службами Росземкадастра и муниципальных властей, при этом не подлежат государственной экспертизе проекты: «отдельно стоящих жилых домов с количеством этажей не более трех, предназначенных для проживания одной семьи...»¹. Таким образом, в водоохранной полосе регионального водотока можно без экспертизы и водоохранного согласования строить трехэтажный дом для одной семьи.

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145.

Правовые новеллы, несомненно, снизили уровень безусловных, ограничительных природоохранных барьеров, прежде всего в территориально-планировочных решениях по развитию экономики территорий на уровне муниципальное образование — регион (разрешение строительства в водоохраных полосах, проведение лесоустройства по заказу арендатора лесного фонда, уведомительные формы водопользования, вывод проектной документации из сферы надзорно-экологической экспертизы в состав технологического нормирования госэкспертизы и т.д.).

1.3.5. Роль государственной экологической экспертизы в принятии управленческих решений

Поскольку решения о реализации объекта ГЭЭ могут приниматься на федеральном уровне и уровне субъекта Федерации, то и государственная экологическая экспертиза проводится на федеральном и региональном уровнях (ст. 11 и 12 Федерального закона «Об экологической экспертизе»). Основными критериями для ГЭЭ федерального уровня являются:

- воздействие объекта на окружающую природную среду в пределах территорий двух и более субъектов Российской Федерации (обычно это потенциально опасные и технически особо сложные объекты: крупные промышленные предприятия, порты и терминалы, автомобильные и железнодорожные протяженные магистрали, нефтегазопроводы и др.);
- использование природных ресурсов, которые находятся в федеральной собственности Российской Федерации (например, Гослесфонд);
- затрагивание интересов сопредельных государств, определенных Конвенцией об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте;
- необходимость использования общих с сопредельными государствами природных объектов для осуществления намечаемой деятельности и др.

Рассмотрим, например, проведение ГЭЭ в системе принятия решений перевода земель или земельных участков из одной категории в другую правительством на федеральном уровне и уровне субъекта Федерации — Ленинградской области (Северо-Западный федеральный округ — СЗФО).

В соответствии со ст. 7 Земельного кодекса Российской Федерации земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяют на несколько категорий:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли поселений;

• земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;

- земли особо охраняемых территорий и объектов;
- земли лесного фонда;
- земли водного фонда;
- земли запаса.

Перечисленные земли используют в соответствии с установленным для них целевым назначением. Правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием территорий, общие принципы и порядок проведения которого устанавливаются федеральными законами и требованиями специальных федеральных законов.

В случае необходимости строительства объекта на землях несоответствующей категории до начала проектирования объекта осуществляется перевод земельного участка из состава земель одной категории в другую. Правовое регулирование отношений, возникающих в связи с переводом земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую, осуществляется Земельным кодексом Российской Федерации, Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», иными федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Законодательство о переводе земель лесного фонда дополнено еще несколькими постановлениями Правительства РФ: от 3 сентября 2004 г. № 455 «Об утверждении Положения о переводе лесных земель в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и использованием лесным фондом»; от 28 января 2006 г. № 48 «О составе и порядке подготовки документации о переводе земель лесного фонда в земли иных (других) категорий».

Приказом Агентства лесного хозяйства по Ленинградской области и г. Санкт-Петербургу от 3 августа 2005 г. № 222 «Об утверждении Положения о составе документов и порядке их рассмотрения при принятии решений по предоставлению участков лесного фонда для проведения работ, не связанных с ведением лесного хозяйства и осуществлением лесопользования» конкретизированы основные положения данных постановлений Правительства РФ (табл. 1.3).

Решения о возможности осуществления хозяйственной и иной деятельности, связанной с использованием природных ресурсов,

Особенности перевода земель лесного фонда или земельных участков в составе таких земель в другую категорию

Вид деятельности	Законодательная база	Уровень принятия решения, название акта Правительства	Заключение ГЭЭ
Строительство капитальных объектов с вырубкой леса, изменение границ поселений и др.	Лесной кодекс Российской Федерации, ст. 63; Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»; постановление Правительства РФ от 28 января 2006 г. № 48 «О составе и порядке подготовки документации о переводе земель лесного фонда в земли иных (других) категорий»	Распоряжение Правительства РФ «О переводе лесных земель в лесах первой группы в земли иных (других) категорий»	1. По проекту строительства — Ростехнадзора по СЗФО. 2. По материалам о переводе лесных земель в лесах первой и второй групп в земли иных категорий — Росприроднадзора РФ или Ленинградской области. 3. По проекту распоряжения Правительства РФ — Росприроднадзора
Проведение строительных и иных работ с переводом лесных земель в нелесные земли на определенный срок, с рекультивацией участка	Лесной кодекс Российской Федерации, ст. 64; Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»; постановление Правительства РФ от 3 сентября 2004 г. № 455 «Об утверждении Положения о переводе	Распоряжение Правительства РФ «О переводе лесных земель в лесах первой группы в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного	1. По проекту строительства — Ростехнадзора по СЗФО. 2. По материалам обоснования перевода лесных земель в лесах первой группы в нелесные земли Росприроднадзора

вазией участка после истечения срока перевода	лесных земель в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и использованием лесным фондом» (с изменениями)	хозяйства и использованием лесным фондом»	ра или Ленинградской области. 3. По проекту распоряжения Правительства РФ — Росприроднадзора РФ
Строительство линейных объектов в лесах первой группы, лесах второй группы с переводом лесных земель в нелесные земли на определенный срок, с рекультивацией участка после истечения срока перевода	Лесной кодекс Российской Федерации; Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»; постановление Правительства РФ от 3 сентября 2004 г. № 455 «Об утверждении Положения о переводе лесных земель в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и использованием лесным фондом» (с изменениями); распоряжение Правительства Ленинградской области от 17 февраля 2006 г. № 39-р «О реализации органами исполнительной власти Ленинградской области полномочий по переводу лесных земель в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и использованием лесным фондом»	Распоряжение Правительства Ленинградской области «О переводе лесных земель в лесах первой (второй) группы в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и использованием лесным фондом»	1. По проекту строительства — Ростехнадзора по СЗФО. 2. По материалам обоснования перевода лесных земель в лесах первой группы в нелесные земли Росприроднадзора Ленинградской области. 3. По проекту распоряжения Правительства Ленинградской области — Росприроднадзора Ленинградской области

могут приниматься не только Правительством Российской Федерации или субъекта Российской Федерации.

Лесоустроительный проект для ФГУ лесхоза Ленинградской области разрабатывается на десять лет, по материалам лесоустройства исходя из состояния лесного фонда, действующей нормативно-правовой, природоохранной и нормативно-технической документации в лесном хозяйстве.

Экспертная комиссия ГЭЭ оценивает допустимость воздействия на окружающую среду при реализации проекта. Расчетная лесосека по материалам данного проекта (ежегодный размер промежуточного пользования в лесхозе в гектарах леса и тысячах кубометров древесины) утверждается приказом Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз) Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, который является одним из издаваемых агентством индивидуальных правовых актов.

Можно привести пример работы ЗАО «Ямалгазинвест» по выполнению процедуры перевода земельных участков для реализации проекта строительства Северо-Европейского газопровода на участке Грязовец — Выборг. Поскольку этот линейный объект должен проходить по территории нескольких субъектов Российской Федерации, Ростехнадзор, рассмотрев материалы обоснования инвестиций в строительство Северо-Европейского газопровода, в 2005 г. счел допустимым прогнозируемое в материалах обоснования инвестиций в строительство Северо-Европейского газопровода воздействие на окружающую среду, на основании чего эти материалы послужили основой для дальнейшего проектирования объекта. Экспертная комиссия ГЭЭ Управления Ростехнадзора по Ленинградской области, рассмотрев материалы рабочего проекта Северо-Европейского газопровода на участке Грязовец — Выборг, проходящего по территории Бокситогорского и Тихвинского районов Ленинградской области, сочла допустимым предусмотренное в проектной документации воздействие на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации газопровода.

Экспертная комиссия ГЭЭ Управления Росприроднадзора по Ленинградской области сделала выводы о возможности перевода земель различных категорий (лесных земель, земель сельскохозяйственного назначения и др.) в земли промышленности и в том числе лесных земель в нелесные земли.

Государственная экологическая экспертиза проектов распоряжений Правительства РФ и Правительства Ленинградской области по разным категориям земель проводилась экспертными комиссиями Росприроднадзора и Управления Росприроднадзора по Ленинградской области. Были изданы распоряжения Правительства РФ и Правительства Ленинградской области о переводе ле-

сов и отдельно — распоряжение Правительства Ленинградской области о переводе земель сельскохозяйственного назначения в земли промышленности, которые позволили заказчику далее осуществлять проектирование и строительство газопровода.

Данный пример свидетельствует о сложности и длительности процедуры перевода земель для строительства объектов в настоящее время. Следовательно, на первом этапе инвестиционного процесса заказчику необходимо в первую очередь выполнить сравнительную оценку нескольких вариантов размещения объекта и выбрать наиболее оптимальный. Выполнение же государственной экологической экспертизы на нескольких этапах процесса перевода земель является проверкой обоснованности принятия (непринятия) решения Правительством на федеральном уровне или уровне субъекта Российской Федерации о переводе лесных земель в земли промышленности и (или) поселений.

Контрольные вопросы и задания

1. Какое место занимают международные конвенции и соглашения в системе нормативно-правового обеспечения природоохранной деятельности в Российской Федерации?

2. Какими основными федеральными законами определены правовые отношения в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, рационального природопользования?

3. Какими федеральными законами установлена уголовная и административная ответственность за экологические правонарушения?

4. Какова структура Федерального закона «Об охране окружающей среды»?

5. Перечислите объекты охраны окружающей среды.

6. Перечислите особенности раздела, посвященного экологической экспертизе, в Федеральном законе «Об охране окружающей среды».

7. Каков порядок государственного экологического контроля, предусмотренный Федеральным законом «Об охране окружающей среды»?

8. Расскажите о системе законодательных и нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования в Российской Федерации.

9. Какова история становления оценки воздействия на природную среду?

10. В каком порядке определяется юридическая сила нормативного правового акта на уровне Российской Федерации?

11. Какова цель экологического нормирования?

12. Какими нормативными актами обеспечивается экологическая безопасность реализации проектов хозяйственной деятельности в Российской Федерации?

13. Как осуществляется управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации?

14. Как организована система государственного экологического контроля в Минприроды России?

15. Как организована система государственного контроля на уровне субъекта Российской Федерации?

16. Чем обусловлена необходимость проведения государственной экологической экспертизы проектов и какова ее нормативно-правовая база?

Упражнения

1. Дайте экологическую оценку последствий создания интермодального транспортного коридора Запад — Восток (на примере трассы Берлин — Москва).

Экологические преимущества интермодального коридора: возможность объединения природоохранных мер на всех видах транспорта, локализация воздействий вдоль трассы (шум, загазованность, возможность активной инженерной защиты бордюрных зеленых зон, организации проходов для миграции животных), современная обработка грузопотоков.

Экологические недостатки: возрастание удельной техногенной нагрузки на компоненты среды, наличие сосредоточенного линейно-полосного источника воздействий, неизбежная фрагментация природных ландшафтов, возможная утрата биоразнообразия.

2. Проведите экологическую оценку последствий создания мусоросжигательного завода в вашем городе. Учтите природные условия: гидрометеорологические, ландшафтные (в том числе рельеф и гидросеть), местные традиции в градостроительстве и рекреации.

Положительные стороны: сокращение числа свалок и объемов хранимых отходов, экономия земельных ресурсов, сокращение риска загрязнения подземных и поверхностных вод фильтратами свалочных масс, санитарно-гигиенический эффект.

Отрицательные стороны: значительные капитальные затраты, высокие температуры сжигания, возможность появления диоксинов в выбросах при невыполнении технологических режимов.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДПРОЕКТНОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1. Вопросы охраны окружающей среды как составная часть инвестиционного проекта

В развитых странах система налогообложения, а также растущая экологизация потребительского рынка оказывают интегрированное давление на деятельность компаний и финансирующих их банков. В связи с этим учет природоохранных требований является важным элементом при разработке и развитии стратегии бизнеса, залогом успеха деятельности компаний благодаря повышению их конкурентной способности в условиях возрастающей экологизации рынка, снижению себестоимости производимой продукции в результате экономии энергии, сырья и природных ресурсов, отсутствия расходов, связанных с выплатой штрафов и компенсаций за превышение экологических нормативов.

По мере того как в мире возрастает озабоченность, вызванная ухудшением состояния окружающей среды, финансирующие организации включают процедуры экологической оценки проектов в процесс выработки и принятия решений в целях предупреждения риска неплатежей своих заемщиков по ссудам в связи с их деятельностью или бездеятельностью в области охраны окружающей среды. Банками экономически развитых стран накоплен богатый опыт по экологическому сопровождению инвестиционных проектов.

Российские банки при финансировании инвестиционных проектов оценивают риски в целом, не выделяя экологические риски в отдельную категорию. По мере стабилизации экономики и банковской системы можно ожидать по опыту развитых стран усиления внимания к вопросам охраны окружающей среды и обеспечению экологической безопасности населения.

2.1.1. Общие требования к экологической оценке проекта

В основе методологии ЭО лежат три принципа: превентивности, комплексности и демократичности.

Принцип превентивности означает, что ЭО проводится до принятия основных решений по реализации намечаемой деятельности, а также что ее результаты используются при выработке и принятии решений. Экологическая оценка должна проводиться не только до принятия решения о возможности осуществления намечаемой деятельности (например, выдачи соответствующего разрешения), но и до принятия важнейших проектных решений. Наконец, последовательная реализация принципа превентивности приводит к необходимости стратегической экологической оценки (СЭО), предметом которой являются решения более высокого уровня, предшествующие планированию конкретных проектов.

Одним из важных инструментов реализации принципа превентивности является анализ альтернатив. Рассмотрение и сравнение нескольких альтернатив достижения целей намечаемой деятельности и вариантов ее осуществления дает возможность принять оптимальное решение в зависимости от результатов ЭО.

Принцип комплексности подразумевает совместное рассмотрение и учет факторов воздействия намечаемой деятельности и связанных с ними изменений во всех природных средах, а также в социальной среде. Задача ЭО состоит не только в том, чтобы проследить, насколько соблюдаются стандарты и нормативы для отдельных компонентов природной среды, но и в том, чтобы понять, как природно-социальная система в целом отреагирует на воздействие намечаемой деятельности.

Принцип демократичности отражает тот факт, что ЭО не должна ограничиваться научно-техническими проблемами, поскольку предполагаемое воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду затрагивает интересы потенциально неограниченного круга лиц и организаций. Большинство из них не обладают какими-либо формальными полномочиями в отношении этой деятельности. Интересы общества в целом защищают разного рода системы разрешений и лицензирования, нормы проектирования. Общественность должна иметь возможность непосредственно участвовать в процессе ЭО, и мнение населения должно учитываться наряду с заключениями экспертов.

Поэтому ЭО должна проводиться в соответствии с регламентированной процедурой, правила которой известны и понятны всем ее участникам, имеющим определенные права и обязанности.

Отсутствие демократичности, закрытость и непрозрачность процесса принятия решения часто приводят к тому, что на практике решения принимаются на основе неформальных переговоров и соглашений с участием отдельных, наиболее влиятельных заинтересованных сторон. В результате нередко страдает объективность ЭО.

Рассмотрим, как в рамках предоставления зарубежными кредитными организациями займов или кредитов проводится ЭО финансируемого проекта, поскольку эти требования действуют на территории России.

Требования банков к кредитованию проектов в части охраны окружающей среды заключаются в том, чтобы принятые к рассмотрению проекты были экологически приемлемыми и обеспечивали устойчивое состояние окружающей природной среды, а любые последствия для окружающей среды можно было бы выявить заблаговременно и принять их во внимание при подготовке проекта.

Основная цель экологической оценки — помочь заказчику и инвестору сделать вывод о целесообразности продолжения работы по проекту и помочь выбрать наиболее эффективный путь его реализации.

При проектировании одновременно должны выполняться условия поддержания экономической стабильности, социальной справедливости и экологической безопасности. Прогностические модели развития территориальных образований в ближайшем и отдаленном будущем позволяют формализовать цели развития общества и отдать предпочтение тем стратегиям, которые обеспечивают поэтапное достижение целей с соблюдением баланса интересов и своевременным выявлением и снятием существующих противоречий. Последнее особенно важно в силу взаимной обусловленности главных задач социально-экономического развития любой территории, одним из решающих факторов устойчивости которого является поддержание экологической безопасности.

Требование, чтобы проекты обеспечивали устойчивость окружающей среды, подтверждает известный экономический принцип: капитальные затраты не должны рассматриваться в качестве дохода. Доходом является максимальное количество продукции, которое может быть получено благодаря проекту без ущерба для возможностей данного проекта давать то же количество продукции в будущем. При превышении регенеративных возможностей вовлеченной в круг влияния проекта окружающей среды возможности производства продукции по данному проекту будут снижаться.

Обеспечение устойчивого развития требует учета экологического фактора на всех этапах инвестиционной деятельности: от возникновения замысла до его реализации и восстановления состояния среды обитания после завершения деятельности в рамках этого замысла.

Учет экологического фактора должен быть не дискретным, а непрерывным и осуществляемым в рамках единого подхода в виде

экологического сопровождения инвестиционного проекта, которое включает несколько шагов.

1. Экологическая классификация проекта (заявитель/заемщик обосновывает, а банк анализирует доказательства необходимости рассматривать экологические проблемы в рамках реализации настоящего проекта). Экологическая классификация проводится на стадии отбора проектов, предложенных для финансирования, с целью выявления важнейших потенциальных экологических проблем, которые необходимо будет решить в процессе планирования проекта и его разработки. В результате экологической классификации проекту присваивают одну из категорий в зависимости от масштабов и степени значимости его воздействия на окружающую среду. Другими результатами классификации могут быть определение важнейших проблем экологического характера, видов дальнейших ЭО и составление предварительного календарного плана таких оценок. При положительном решении переходят к следующему шагу.

2. Экологическое обоснование проекта (заявитель выделяет основные экологические проблемы, играющие первостепенную роль в принятии решения о выделении займа или кредита). В случае если реализация проекта требует проведения ЭО, заемщик обязан подготовить проект технического задания по такой оценке и найти специалистов, которые могут выполнить эту работу. При разработке проекта технического задания крайне важную роль играет определение объема мероприятий по проведению ЭО. Обычно банки стараются играть активную роль в формировании технического задания, чтобы получаемый объем знаний был необходимым и достаточным. Для этого специалисты банка соотносят систему обоснования с критериями инвестирования.

Имеется достаточно много примеров ЭО, в процессе которой по инициативе ученых огромные финансовые средства затрачивались на сбор информации буквально о всех аспектах окружающей среды. В результате таких оценок была получена несущественная, а иногда просто излишняя информация. Эта проблема избыточности информации на завершающей стадии разработки проекта возникает неизбежно, если на этапе формулировки технического задания не выполнена классификация значимости факторов и воздействий.

Таким образом, при разработке технического задания ЭО банки в первую очередь уделяют внимание проблемам, играющим первостепенную роль в принятии окончательного решения об инвестировании проекта.

Проведение ЭО неразрывно связано с подготовкой технико-экономического обоснования и разработкой проекта, проводит его непосредственно сам заемщик. Итоговый отчет о результатах

оценки представляется в банк до начала работы над заключением по проекту. Заемщик несет полную ответственность за результаты экологической оценки воздействия проекта на окружающую среду.

3. Подготовка раздела «Охрана окружающей среды» в итоговом резюме по проекту.

В состав технико-экономического обоснования в качестве раздела или самостоятельного тома входит раздел (том) «Охрана окружающей природной среды», который содержит характеристику современного состояния окружающей среды, перечень источников воздействий, их влияние на окружающую среду и население, прогноз возможных последствий воздействия на окружающую среду, социально-экономические и медико-гигиенические условия, а также описание дополнительных мер, снижающих негативные последствия воздействий на разных этапах инвестиционного цикла.

Банк определяет обязательные условия, связанные с охраной окружающей среды при реализации проекта. Сотрудники банка рассматривают результаты ЭО и рекомендации. По результатам рассмотрения они включают в итоговое резюме по проекту краткую информацию о состоянии вопросов охраны окружающей среды и сведения о том, как эти вопросы планируется решать. По результатам детального рассмотрения итогового резюме банк санкционирует начало переговоров о кредитовании проекта.

4. Включение обязательств заемщиков по охране окружающей среды в документы о предоставлении займа или кредита и контроль за выполнением экологических нормативов в процессе реализации проекта. В ходе переговоров с заемщиком рассматриваются планируемые мероприятия по обеспечению экологической приемлемости проекта и гарантии сохранения устойчивости окружающей среды. Достигнутые договоренности и обязательства заемщиков по охране окружающей среды включают в документы о предоставлении займа или кредита.

5. Реализация мероприятий по предупреждению негативных воздействий на окружающую среду и оценка фактически наблюдающихся видов воздействия на окружающую среду, а также эффективности мероприятий по уменьшению или предотвращению ущерба. Выполняется заемщиком и контролируется банком.

6. Подготовка раздела «Охрана окружающей среды» в итоговом докладе по реализованному проекту. Сотрудники банка рассматривают результаты выполнения обязательств заемщика, корректность ЭО и действенность рекомендаций.

Для ЭО проекта требуется проведение междисциплинарного анализа, поэтому в основной состав группы должны, как правило, входить представители научных дисциплин:

• руководитель — специалист по планированию, специалист в области социальных или естественных наук либо специалист по моделированию условий окружающей среды. Он должен обладать опытом подготовки аналогичных оценок, управленческими навыками, достаточно обширными знаниями и практическим опытом для проведения ЭО и обобщения результатов исследований в области отдельных научных дисциплин;

• эколог или биолог, в зависимости от конкретной ситуации;

• социолог, обладающий опытом работы с людьми, чьи интересы могут быть затронуты в результате строительства и эксплуатации хозяйственного объекта;

• географ или геолог, гидролог, почвовед;

• специалист по городскому или региональному планированию.

Этой основной группе должны оказывать содействие специалисты в различных областях знаний.

2.1.2. Требования международных кредитных организаций к экологическому сопровождению инвестиционных проектов

На территории России активную инвестиционную деятельность осуществляют Всемирный банк, Международный банк реконструкции и развития (МБРР) и другие международные и зарубежные организации.

Всемирный банк в порядке эксперимента приступил к экологическому сопровождению финансируемых им проектов в начале 70-х гг. XX в. Он стал первой из финансовых организаций, которая практиковала анализ и отбор проектов по сопряженным с ними экологическим последствиям и использовала ЭО для принятия решения по предоставлению займов.

В связи со случаями финансирования Всемирным банком проектов, которые, как оказалось, имеют негативные экологические последствия, к 1984 г. экологическое сопровождение стало обязательным условием для всех проектов, связанных с воздействием на окружающую среду. Сотрудникам было дано указание проявлять твердость при оценке тех экологических эффектов каждого проекта, которые являются потенциально необратимыми. Кроме того, проводимая Всемирным банком политика требовала, чтобы проекты с серьезными негативными последствиями для окружающей среды при отсутствии компенсирующих мер не получали финансирования.

В 1989 г. требования по экологическому сопровождению финансируемых Всемирным банком проектов были сформулирова-

ны в специальном документе, определяющем порядок ЭО всех проектов, которые могли оказывать значительное воздействие на окружающую среду. Согласно этому документу сотрудникам Всемирного банка было вменено в обязанность рассматривать и классифицировать все предполагаемые займы по категориям в зависимости от серьезности потенциальных экологических проблем, выявленных на стадии технико-экономического обоснования.

Разработанная методика ЭО оказалась ценным инструментом для выявления присущих инвестиционным проектам экологических проблем, а также для поиска средств их решения или смягчения. Требования Всемирного банка к экологическому сопровождению проектов во многом аналогичны подходам МБРР и Международной ассоциации развития (МАР) и очень близки к требованиям Международной финансовой корпорации (МФК).

На стадии отбора проектов для финансирования после проведения их классификации по степени воздействия на окружающую среду каждому проекту присваивают одну из трех категорий в зависимости от характера, масштабов и степени значимости его воздействия на окружающую среду:

- категория А — экологическая оценка необходима в полном объеме, поскольку виды воздействия на окружающую среду могут быть чрезвычайно разнообразны, а воздействие весьма серьезным;
- категория В — достаточно проведения экологического анализа в более узких рамках, поскольку виды воздействия могут носить локальный характер;
- категория С — особой необходимости в экологическом анализе нет, поскольку воздействие проекта на окружающую среду вряд ли окажется значительным.

На отнесение к *категории А* могут претендовать следующие проекты и их элементы, которые с большой вероятностью могут оказывать отрицательное воздействие на окружающую среду:

- плотины и водохранилища;
- лесохозяйственные проекты, предприятия по производству древесины;
- крупные промышленные предприятия;
- крупные оросительные и осушительные системы, а также противопаводковые сооружения;
- окультуривание ландшафтов инженерными методами и планировка земель;
- освоение месторождений полезных ископаемых, включая месторождения нефти и газа;
- строительство портов и гаваней;
- мелиорация и освоение новых земель;

- переселение людей и освоение новых земель;
- освоение речных бассейнов;
- строительство тепловых и гидроэлектростанций;
- производство, транспортировка и использование пестицидов и других опасных и (или) токсичных веществ.

Описать тип воздействия на окружающую среду достаточно трудно. Обычно считают, что если проект связан с перечисленными ниже видами воздействий, то отнесение его к категории А вполне оправданно:

- необратимое преобразование потенциально продуктивных или ценных земель, а также водных источников (природные леса, участки дикой природы, водные источники, имеющие рыбохозяйственную ценность);

- уничтожение естественных местообитаний, уменьшение биологического разнообразия или природоохранной ценности естественной системы;

- создание риска для здоровья и безопасности населения (например, в результате образования, хранения и удаления опасных отходов, отсутствия должных мер, связанных с гигиеной труда и техникой безопасности, нарушение стандартов качества воды и воздуха);

- перемещение значительного числа людей или предприятий;

- отсутствие эффективных смягчающих или превентивных мер.

Одно из требований, предъявляемых к ЭО, выполняемой в полном объеме, заключается в том, что должны быть приняты во внимание все другие проводимые или планируемые работы на территории, охватываемой проектом, а также самопроизвольные явления, возникающие в результате осуществления проекта. Например, миграция населения в зону, освоенную в результате строительства дороги.

Проекты и элементы, которые могут оказывать воздействие на окружающую среду и для которых уместен ограниченный по объему и охвату экологический анализ, могут быть отнесены к *категории В*:

- сельскохозяйственные предприятия;

- линии электропередачи;

- небольшие оросительные и осушительные системы;

- использование возобновляемых источников энергии;

- электрификация сельских районов;

- туризм;

- системы водоснабжения и канализации в сельских районах;

- проекты улучшения управления использованием ресурсов водосборного бассейна и реконструкция сооружений;

• ограниченные по масштабу проекты реконструкции и повышения технического уровня.

Проекты категории В часто отличаются от проектов категории А того же типа лишь масштабом.

К *категории С* могут быть отнесены следующие проекты и их компоненты, которые, как правило, не оказывают сколько-нибудь значительного воздействия на окружающую среду:

- образование;
- планирование семьи;
- здравоохранение;
- питание;
- совершенствование организационной структуры;
- оказание технической помощи;
- большинство проектов, связанных с людскими ресурсами.

В соответствии с требованиями Всемирного банка отчет об экологической оценке конкретного проекта должен быть кратким, освещающим лишь самые важные проблемы экологического характера. Глубина и степень сложности экологического анализа должны быть соизмеримы с видами и масштабами потенциальных воздействий проекта на окружающую среду. Отчет предназначен для заемщика, банка, разработчиков проекта и организаций исполнителей. В нем обязательно указывают политические, правовые и административные рамки, в которых проводится ЭО, и требования в части охраны окружающей среды, которые предъявляются всеми организациями и учреждениями, участвующими в проекте. Затем приводят исходные данные, рассматривают наиболее значительные виды воздействия проекта на окружающую среду, результаты оценки положительных и отрицательных последствий, которые могут возникнуть в результате осуществления проекта.

Обсуждают альтернативы в области планирования, капиталовложений, выбора площадок, технологий, методов эксплуатации оборудования, которые сравнивают между собой с точки зрения потенциального воздействия на состояние окружающей среды, капитальных и текущих затрат, соответствия местным условиям, требованиям по части организационной базы, мониторинга и природоохранного обучения персонала. Желательно описать в количественных критериях для каждой из альтернатив затраты и выгоды, связанные с состоянием окружающей среды, и привести экономические выгодные значения параметров среды, если их можно определить.

В плане мониторинга состояния окружающей среды и экологических характеристик хозяйственного объекта следует указать, каким будет тип мониторинга, кто должен его осуществлять, в какую сумму это может обойтись, какие дополнительные мероприятия, например обучение персонала, необходимы.

Необходимо описать результаты обсуждения проекта с правительственными органами, дать комментарии и замечания со стороны групп населения, охваченных воздействием проекта, и местных неправительственных организаций.

Экологическая оценка должна гарантировать, что рассматриваемые варианты строительства и эксплуатации хозяйственных объектов экологически приемлемы и не нарушают устойчивости окружающей природной среды и что любые виды потенциального воздействия на окружающую среду будут распознаны на ранней стадии проекта и приняты во внимание при его разработке. Благодаря проведению экологической оценки внимание заемщика, банка, разработчиков проекта заблаговременно привлекается к экологическим аспектам предложенного проекта.

Фактически ЭО позволяет:

- своевременно и реалистично рассмотреть экологические проблемы; уменьшить количество обязательных условий, относящихся к охране окружающей среды, в соглашениях о предоставлении займа, поскольку соответствующие меры могут быть приняты заранее или учтены при разработке проекта;

- избежать при осуществлении проекта затрат и издержек, вызванных внезапным возникновением непредвиденных проблем экологического характера.

Экологическая оценка способствует межведомственной координации и является основой для рассмотрения вопросов, поднятых группами населения, интересы которых затрагивает проект, и местными неправительственными организациями.

Несколько другой подход к экологической оценке практикует Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР). Он довольно близок к требованиям Всемирного банка, хотя и характеризуется некоторыми особенностями.

Типовой цикл выбора, подготовки, разработки и последующей оценки проекта за счет предоставления инвестиционного кредита или займа у ЕБРР включает семь этапов:

- начальное предложение;
- уточнение концепции;
- начальное рассмотрение;
- подготовка проекта;
- заключительное рассмотрение;
- рассмотрение Советом директоров;
- подписание.

На начальном этапе заемщик представляет банку бизнес-резюме или бизнес-план. Информация, содержащаяся в начальном предложении, должна быть достаточна, чтобы определить, заслуживает ли проект дальнейшего рассмотрения банком. Если заслуживает, то начинается уточнение концепции проекта. В плане решения вопро-

сов охраны окружающей среды на этом этапе заемщик представляет дополнительную информацию относительно состояния окружающей среды и ожидаемого воздействия на нее. Если концепция проекта принята, то следующей стадией является начальное рассмотрение. На этом этапе требуется более подробная информация о состоянии окружающей среды. Банк рассматривает оценку состояния окружающей среды и определяет исследования, которые являются необходимыми для разработки проекта. За разработку проекта ответственность несет заемщик. Банк оказывает консультации по вопросам охраны окружающей среды. Заключительное рассмотрение охватывает финансовые, юридические, экономические, технические и природоохранные проблемы. Далее проектная документация, включающая раздел о воздействиях проекта на окружающую среду, представляется на рассмотрение Совету директоров. После одобрения Советом директоров документация о займе может быть подписана и заем может расходоваться.

Банки всегда озабочены тем, что растущая тенденция правового регулирования охраны окружающей среды на всех уровнях — местном, национальном и интернациональном — может привести к необходимости отвечать за последствия загрязнения окружающей среды перед дебитором. Поэтому банку необходимо представить полную информацию о всех необходимых согласованиях и подробно описать процедуру согласования. Следует показать, что предлагаемый проект удовлетворяет всем ныне действующим, а также возможным в будущем требованиям и ограничениям.

Экологический риск может привести к тому, что в случае вынужденного расторжения сделки все расходы, связанные с восстановлением природной среды, лягут на кредитора. Поэтому экологические ограничения должны быть четко отражены в бизнес-резюме или бизнес-плане. Обычно раздел по экологическим нормам бизнес-плана включает несколько пунктов.

1. Основные законодательные акты, необходимые для выполнения проекта со стороны властей (в этом разделе заемщик представляет список основных нормативно-правовых документов, под действие которых может попасть планируемый кредит или заем).

2. Основные разрешения, которые необходимо получить для выполнения проекта на общегосударственном, региональном и на местном или муниципальном уровнях.

3. Лицензионные требования (какие лицензии нужно получить, если таковые требуются для данного проекта).

4. Экологические нормы (конкретные экологические нормы, которые должны быть соблюдены, чтобы проект получил одобрение соответствующих юридических инстанций; федеральные, регио-

нальные и местные требования, относящиеся к проекту по вопросам охраны окружающей среды, безопасности и охраны труда).

5. Контактное лицо по вопросам охраны окружающей среды (ФИО, адрес, телефон, факс).

6. Земля.

6.1. Местоположение.

6.2. История использования.

6.3. Использование земли, которая уже принадлежит заемщику или будет куплена в связи с выполнением проекта.

7. Строительные объекты, предусматриваемые проектом.

8. Оценка воздействия на окружающую среду или экологическая ревизия проекта.

9. Потенциальные обязательства по отношению к окружающей среде, если таковые предусмотрены.

10. Предполагаемое снижение нагрузки на окружающую среду.

11. Предлагаемые меры по улучшению состояния окружающей среды.

12. Экологическая политика заемщика.

13. Возможные экологические проблемы, связанные с реализацией проекта.

14. Статус консультаций с общественностью по поводу проекта.

На начальной стадии ЭО по требованию ЕБРР представленные проекты должны быть отнесены к одной из двух категорий. Проекты, отнесенные к категории 1, требуют обязательной ЭО, проекты, отнесенные к категории 2, такой оценки не требуют.

В соответствии с требованиями ЕБРР стандартный отчет по ЭО должен состоять из трех частей: краткого содержания отчета (реферата); основной части, содержащей результаты экологической оценки; приложений к основной части. В приложениях даются данные анализов, копии документов природоохранных органов, иллюстративные материалы.

По всем потенциальным проектам ЭО проводится банком совместно с финансовой экспертизой.

Требования к проектам изменяются в зависимости от характера проекта, степени экологического воздействия проекта, потенциальной экологической ответственности или риска, связанного с прошлыми и будущими воздействиями, от санитарно-гигиенических условий и других имеющих отношение к делу вопросов. Очень часто экологические исследования раскрывают проблемы или потенциальные денежные обязательства, которые должны быть учтены в течение переговоров и для которых должны быть разработаны и (или) проведены дополнительные исследования. В рядовом случае по уровню экологических исследований можно судить, как проект соответствует национальным и интернациональным требованиям.

2.1.3. Ответственность участников процесса экологической оценки

В процессе экологической оценки участвуют следующие стороны:

- инициатор деятельности;
- специально уполномоченные органы;
- другие заинтересованные стороны;
- исполнители (проектировщики, изыскатели);
- эксперты.

Все они несут ответственность за выполнение ЭО с тем, чтобы лицо/орган исполнительной власти могли принять решение о возможности реализации проекта, но степень этой ответственности существенно различается.

Ответственность инициатора деятельности носит заявительный характер и сводится к декларативным оценкам экономических, социальных и экологических последствий реализации проекта. Специально уполномоченные органы исполнительной власти в пределах своей компетенции консультируют исполнителей и формулируют рекомендации по содержанию технических решений, выдвигая ряд условий по выполнению требований природоохранного законодательства.

Другие заинтересованные стороны (обычно это органы муниципальной власти) несут ответственность перед населением, отстаивая социальные и экологические аспекты качества жизни.

Наиболее ответственны действия исполнителей и экспертов. Если первые отвечают за достоверность приведенных в проекте данных, то вторые свидетельствуют о допустимости реализации намечаемой деятельности в соответствии с требованиями законодательства.

2.2. Принятие решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России

Рекомендации по подготовке оценки воздействия на окружающую среду являются основой для контроля за выполнением экологических нормативов и стандартов в процессе осуществления проекта. Инвестор обязан выполнять мероприятия по предупреждению или смягчению ожидаемых воздействий на окружающую природную среду. Он обязан соблюдать все оговоренные условия, связанные с ее охраной. ✓

По условиям принятия решения о размещении и сооружении промышленных объектов на территории Российской Федерации все объекты разделяют: на объекты федерального значения (находящиеся в федеральной собственности, имеющие федеральное или межрегиональное значение, размещаемые и сооружаемые на территории закрытых административно-территориальных образований); объекты регионального значения и объекты местного значения.

Решения о сооружении объектов федерального значения принимают совместно Правительство Российской Федерации и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых предполагается размещение объектов, объектов регионального значения — органы государственной власти субъектов Российской Федерации, объектов местного значения — органы местного самоуправления.

Основные этапы инвестиционного проектирования в Российской Федерации включают определение цели инициирования, обоснование инвестиций в строительство, выбор площадки, разработку проектной документации, ее согласование и утверждение.

В предпроектной и проектной документации должны быть обоснованы следующие экологические вопросы:

- изъятие природных ресурсов;
- уровень экологической опасности производимой продукции и образующихся отходов;
- возможный экологический риск планируемой деятельности, включающий оценку воздействия объекта на окружающую природную среду при нормальном режиме эксплуатации и возникновении аварий;
- природоохранные мероприятия.

Субъекты Российской Федерации вправе уточнять единую общероссийскую схему.

2.2.1. Определение цели инвестирования

Подготовка к строительству начинается с формирования инвестиционного замысла предлагаемого проекта. Понятие «строительство» включает в себя новое строительство, расширение, реконструкцию, реставрацию и техническое перевооружение отдельных зданий и сооружений, а также благоустройство земельных участков.

Разработка *инвестиционного замысла предлагаемого проекта* включает:

- выбор инвестором (заказчиком) наиболее приемлемого варианта инвестирования для получения максимальной прибыли (дохода);

• обоснование целесообразности инвестирования в предполагаемый объект на выбранном месте (регионе) строительства с определением предварительных условий согласований природоохранных и других местных органов;

• установление примерных технико-экономических показателей в пределах финансовых возможностей инвестора;

• установление необходимого объема финансирования и источников финансирования;

• выявление оптимального варианта реализации инвестиционного замысла;

• принятие принципиального решения о целесообразности (нецелесообразности) инвестирования в строительство объекта.

Проработка инвестиционного замысла осуществляется с учетом условий, данных и положений, содержащихся в следующих материалах:

• прогнозы развития территории, в том числе экономические, социальные и др.;

• схемы развития и размещения производительных сил;

• схемы развития промышленных узлов;

• градостроительная документация;

• проекты объектов-аналогов;

• ранее проведенные маркетинговые исследования;

• научно-исследовательские и конструкторские разработки;

• рекламы, каталоги;

• другие информационные и статистические данные.

На основании потребностей регионов, выявленных в результате анализа схем развития и размещения отраслей народного хозяйства или исследования ситуации на рынке продукции и услуг, инвестор (заказчик) составляет *Декларацию (Ходатайство) о намерениях инвестирования* в строительство предприятия, здания или сооружения.

При ее разработке он должен руководствоваться Порядком разработки, согласования, утверждения и состава обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений, принятым в 1995 г., а также законодательными и нормативными актами Российской Федерации, постановлениями государственных органов субъектов Российской Федерации и иными документами, регламентирующими воспроизводство основных фондов.

Декларация о намерениях инвестирования в строительство должна содержать информацию:

• о целях, источниках и возможностях инвестирования;

• вариантах местоположения, сроках строительства и ввода объекта в эксплуатацию;

• технико-экономических показателей;

- промышленной, радиационной и экологической безопасности.

Разработка Декларации о намерениях инвестирования осуществляется с учетом условий, данных и положений, содержащихся в градостроительной документации: схем расселения, районной планировки, промышленных узлов, генеральных планов, схем развития и размещения производительных сил и иных материалов, а также на основе материалов инвестиционного замысла (целей инвестирования) и представленных местными администрациями условий и требований.

Материалы Декларации о намерениях инвестирования служат основанием:

- по сложным объектам — для получения решения местного органа исполнительной власти о возможности реализации намерений инвестирования в строительство предприятия, здания или сооружения, выдачи и получения предварительных технических и экологических условий;

- отдельным несложным объектам (по решению органа исполнительной власти) — для проведения необходимых согласований принимаемых строительно-технических решений, оформления Акта выбора земельного участка и получения решения о предварительном согласовании места размещения объекта.

Декларация о намерениях инвестирования направляется инвестором на рассмотрение:

- а) для объектов федерального и регионального значения — в федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие управление объектом, и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых намечается размещение объекта;

- б) для объектов местного значения — в органы местного самоуправления, на территории которых намечается размещение объекта.

По результатам положительного рассмотрения Декларации о намерениях инвестирования инвестор принимает решение о разработке в установленном порядке обоснований инвестиций. По отдельным несложным объектам на основании Декларации о намерениях инвестирования по решению органа исполнительной власти может быть оформлен акт выбора земельного участка.

На этапе определения цели инвестирования инвестор должен выполнить следующие экологические требования:

- провести экологическую оценку района потенциального размещения инвестиционного объекта;

- оценить источники воздействия от планируемого предприятия (производства) на окружающую среду;

- получить предварительное согласование условий природопользования и граничных экологических условий.

Выполнение экологических требований позволяет провести оценку экологической опасности намечаемых мероприятий, своевременный учет экологических, социальных и экономических последствий воздействия планируемых объектов на окружающую среду.

Экологически обоснованные решения инвесторов в документации должны гарантировать:

- экологическую безопасность населения;
- минимальный ущерб природной среде и населению при устойчивом социально-экономическом развитии территорий;
- благоприятные экологические условия для проживания населения;
- рациональное и экономное расходование природных, материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов;
- выпуск экологически безопасной продукции;
- сохранение биологического разнообразия, чистоты воздуха, источников водоснабжения и других природных объектов, исторического наследия народа;
- внедрение высокопроизводительного мало- или безотходного технологического оборудования и техники.

Требования к экологическому обоснованию в предынвестиционной документации сформулированы в Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности, утвержденной приказом Минприроды России от 29 декабря 1995 г. № 539.

Предынвестиционная документация должна содержать информацию, достаточную для определения экологического риска намечаемой деятельности, оценки рациональности природопользования при различных вариантах этой деятельности. Намечаемая деятельность должна:

- быть взаимоувязанной с ранее принятыми к реализации программами и проектами в части использования природных и трудовых ресурсов и учитывать долгосрочные интересы региона, функциональную значимость преобладающих ландшафтов, сложившиеся национальные традиции и культурно-историческое наследие;
- соответствовать принципам устойчивого экологически безопасного развития территории, не создавать угрозы для здоровья населения;
- способствовать рациональному использованию природных ресурсов, сохранению природных богатств, уникальности природных экосистем региона и его демографических особенностей, историко-культурного наследия.

Исходные данные для экологического обоснования предынвестиционной документации могут быть получены на основе сбора опубликованных и фондовых материалов, рекогносцировочно-го обследования территории.

Экологическое обоснование в предынвестиционных материалах должно содержать оценку возможности развития намечаемой деятельности в районе размещения с учетом: нормативов качества природной среды, существующей системы ограничений на природопользование и прогнозируемого состояния окружающей среды при планируемых сбросах, выбросах, отходах производства и других видах воздействия.

Прогноз экологической опасности намечаемой деятельности должен базироваться на анализе:

- природно-ресурсного потенциала территорий;
- существующего использования природных, трудовых и других ресурсов;
- состояния природной среды, историко-культурного наследия;
- потребности в важнейших ресурсах;
- оценки возможных изменений экологической ситуации при реализации намечаемой деятельности и последствиях этих изменений для социально-экономического развития территории.

2.2.2. Обоснование инвестиций в строительстве

Объем и содержание обоснования инвестиций обусловлены требованиями Порядка разработки, согласования и состава обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений, принятого в 1995 г. Утверждение обоснования инвестиций заказчиком осуществляется на основе заключения ГЭЭ, соответствующих федеральных органов исполнительной власти и решений органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации о согласовании места размещения объекта.

Объем обоснований инвестиций должен быть достаточным для принятия инвестором (заказчиком) решения о целесообразности инвестирования, для получения от соответствующего органа исполнительной власти предварительного согласования места размещения объекта (акта выбора участка) и разработки проектной документации.

Обоснование инвестиций с приложениями необходимых материалов, согласований и решения о предварительном месте размещения объекта, соответствующих коммуникаций, а также при необходимости его санитарной (охранной) зоны направляется заказчиком в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации для оформления акта выбора земельного участка в со-

ответствии с земельным законодательством Российской Федерации, законодательством о недрах, законами и нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Акт выбора земельного участка утверждается решением органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации для объектов федерального и регионального значения и решением местных органов самоуправления — для объектов местного значения.

Предварительное согласование места размещения объекта может не требоваться в случаях представления земельных участков в городах и других поселениях, где решение о размещении площадки (трассы) для строительства принимается органом местного самоуправления (администрацией) в соответствии с утвержденной градостроительной документацией (генеральными планами городов или поселений, схемами и проектами планировки и застройки территориальных образований и др.).

Материалы обоснований инвестиций могут использоваться заказчиком для проведения социологических исследований, опросов общественного мнения и референдумов о возможности сооружения объекта, разработки бизнес-плана, обеспечивающего подтверждение кредитуру или организации гарантий по кредитам, платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия или иного объекта инвестирования в части возможности выполнения инвестором своих обязательств.

Итогом работы на этом этапе является решение о предварительном согласовании площадки под проектно-изыскательские работы и акт выбора земельного участка.

В процессе обоснования инвестиций в строительство инвестор должен выполнить следующие экологические требования:

- разработать экологическое обоснование планируемой деятельности;
- согласовать условия природопользования с надзорными организациями;
- на основе согласования условий природопользования выполнить оценку потенциального воздействия на окружающую среду;
- определить размеры санитарно-защитной зоны и зоны воздействия;
- по представлению надзорных органов разработать декларацию о безопасности промышленного объекта и проект решений по проблемам природопользования.

Состав материалов предпроектной документации определяется СП 11-01-95.

Экологические требования надлежит учитывать:

- 1) при выборе площадки размещения объектов хозяйственной и иной деятельности;

2) при разработке технических, технологических и иных проектных решений по снижению прогнозируемого воздействия объектов на окружающую среду и мероприятий по охране природной среды.

Обосновывающие материалы по выбору места размещения объекта должны разрабатываться на вариантной основе и базироваться на детальном анализе исходной информации об источниках воздействия, о природных особенностях территории, ее историко-культурном наследии, а также о состоянии экосистем в зоне воздействия объекта по каждой площадке размещения.

Источниками исходной информации при обосновании выбора площадки размещения объекта могут быть материалы государственных органов в области охраны окружающей природной среды, опубликованные и фондовые материалы научных организаций и ведомств, данные статистической отчетности и экологического мониторинга, инженерные изыскания, экологические данные по объектам-аналогам, расчеты и модели прогноза. В качестве исходной информации следует также использовать кадастровые карты природных ресурсов, карты и карты-схемы компонентов природной среды (почвенные, геоботанические, животного мира), карты защищенности грунтовых вод, банки данных по отходам производства и потребления.

В составе обосновывающих материалов приводят:

- данные о месте размещения объекта, расположении земельного участка, отводимого в постоянное или временное пользование;
- характеристику природных условий территории в районе размещения объекта, оценку ее природно-хозяйственной ценности;
- краткие сведения о современном и перспективном использовании территории (в соответствии со схемами и программами развития), в том числе о пользовании природными ресурсами при реализации намечаемой деятельности;
- ограничения по природопользованию;
- информацию о природных и исторических особенностях территории в зоне возможного воздействия объекта, состоянии компонентов природной среды;
- характеристику намечаемой деятельности;
- информацию по источникам воздействия: планировочные и другие строительные нарушения, сбросы, выбросы, отходы производства (с указанием токсичности привносимых в окружающую среду загрязняющих веществ), физические и иные воздействия;
- предварительную оценку воздействия намечаемой деятельности на окружающую природную среду, в том числе на особо охраняемые объекты;

- рекомендуемый состав природоохранных мероприятий по каждому компоненту природной среды, формируемый на основе оптимальных (оптимизированных) значений предельно допустимых выбросов и сбросов;

- предварительную оценку экологического риска размещения объекта.

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду при выборе площадки размещения объекта включает:

- оценку изученности территории и достаточности исходной информации о природных и исторических особенностях территории, состоянии компонентов природной среды;

- оценку возможности природопользования исходя из экологического потенциала территории (в соответствии с потребностью объекта) и состояния экосистем;

- оценку масштаба и уровня воздействия при нормальном режиме работы (максимальной загрузке) объекта и в аварийных ситуациях;

- прогнозную оценку изменений в природной среде: состояния компонентов природной среды, активности природных процессов, а также последствий этих изменений для человека.

При необходимости подземного захоронения отходов (твердых, жидких) следует представить подробную эколого-гидрогеологическую характеристику территории с научной оценкой возможного влияния подземного захоронения отходов на все имеющиеся водоносные горизонты.

В дополнение к обосновывающим материалам по выбору площадки размещения объекта следует представлять:

- рекомендации по разработке экологического обоснования в проектной документации;

- предложения по изучению природных особенностей территории на дальнейших этапах проектирования (при недостатке исходной информации);

- предложения по организации локального (производственного) экологического мониторинга.

Приоритетным при выборе площадки размещения объекта должен быть вариант, где прогнозируемый экологический риск намечаемой деятельности будет минимальным. Размещение объектов на территориях, загрязненных химическими веществами, вредными микроорганизмами и другими биологическими веществами свыше предельно допустимых концентраций, радиоактивными веществами свыше предельно допустимых уровней, не допускается до полной реабилитации указанных территорий.

Обосновывающие материалы при разработке технических, технологических и иных проектных решений разрабатываются по одной, согласованной с органами власти площадке размеще-

ния (но при необходимости — и по другим возможным вариантам).

В материалах по экологическому обоснованию проектных решений должны быть:

- характеристика экосистем в зоне воздействия объекта, оценка состояния компонентов природной среды, устойчивости экосистем к воздействию планируемой деятельности и способности к восстановлению;
- информация об объектах историко-культурного наследия;
- оценка изменений в экосистемах в результате перепланировки территории и ведения строительных работ;
- оценка технологических и технических решений по рациональному использованию природных ресурсов, снижению воздействия объекта на окружающую среду (очистных сооружений, установок по обезвреживанию отходов производства и потребления и т.д.);
- перечень отходов, сведения об их количестве, экологической опасности, размещении (складировании) и использовании;
- прогноз изменений природной среды (покомпонентно) при строительстве и эксплуатации объекта;
- обоснование природоохранных мероприятий по восстановлению и оздоровлению природной среды, сохранению ее биологического разнообразия;
- комплексная оценка экологического риска от планируемой деятельности — последствий возможного воздействия (с учетом планируемых природоохранных мероприятий);
- обоснование капитальных вложений в мероприятия по охране окружающей среды (дифференцированно по видам);
- размер платы за природопользование.

Дополнительно к обосновывающим материалам необходимо представить программу по организации локального экологического мониторинга и план ее финансирования.

Выбор оптимального проектного решения по использованию природных ресурсов и охране окружающей среды должен базироваться на принципах сохранения и улучшения окружающей среды и минимизации воздействия на экосистемы антропогенной деятельности.

При строительстве объекта по очередям, а также в случае выделения пускового комплекса оценка воздействия на окружающую среду объекта и разработка природоохранных мероприятий выполняются в целом по предприятию с выделением первоочередных мер для пускового комплекса. Для каждой последующей очереди строительства объекта природоохранные мероприятия могут быть уточнены и дополнены по данным мониторинга при разработке рабочей документации.

При реконструкции предприятий в составе материалов дополнительно следует представить сведения о произошедших изменениях в природной среде за период эксплуатации объекта. Следует определить также причины и характер этих изменений, предусмотреть мероприятия по ликвидации последствий деятельности объекта, возмещению нанесенного ущерба.

При снятии объекта с эксплуатации (ликвидации, перепрофилировании) следует дополнительно включать:

- обоснование необходимости ликвидации (перепрофилирования) объекта;
- оценку деградации природной среды в результате деятельности объекта;
- оценку влияния ухудшения экологической ситуации в районе размещения объекта на здоровье населения;
- обоснование комплекса мероприятий по восстановлению природной среды и созданию благоприятных условий для жизни населения.

2.3. Обоснование экологических ограничений в предпроектной и проектной документации

Природа едина и непрерывна — так считали мыслители с древних времен. Каждое государство заботится о своем перспективном благополучном развитии. Общество ставит перед властными структурами задачи поддержания экономической стабильности, социальной справедливости и экологической безопасности.

Принцип разумной достаточности, который эволюционно формировался в условиях неразрывной связи человека и природы, был нарушен в эпоху индустриального развития. Локальные и региональные процессы деградации природной среды в разных точках планеты изменили условия жизни, негативные эффекты и явления в живой природе существенно надорвали ресурсную основу развития техносферы. Экологическая доминанта стала определяющей в формировании современной модели постиндустриального информационного общества.

2.3.1. Понятие экологической безопасности

Возникновение феномена экологической безопасности обусловлено осознанием ошибочности концепции экономического роста общества за счет интенсивной эксплуатации природно-ресурсного потенциала планеты.

Управление устойчивым развитием предполагает реализацию принципа разумной достаточности в социоприродной модели организации общества и включает регулирование в системе отношений собственности, производства и потребления. В современных условиях главным звеном в этом процессе выступает создание системы экологической безопасности, обеспечивающей регламентацию различных видов человеческой деятельности по уровням их негативного воздействия на природную среду. Анализ возникающих и перспективных последствий, включая оценку и принятие уровней приемлемого риска от реализации конкретных актов хозяйственной или иной деятельности, является ключевой проблемой в процессе функционирования социально-экономической системы общества. С этим во многом связано и то, что интуитивно ясный термин «экологическая безопасность» по сути своей понимается как система ограничений при мотивации целей и выборе конкретных путей реализации планов и проектов социально-экономического развития.

Понятие «экологическая безопасность» характеризует вероятность сохранения качественных и количественных характеристик жизненной среды, обеспечивающих оптимальные значения пространственно-временных циклов воспроизводства вещественно-энергетических и информационных процессов жизнедеятельности от микро- до глобального уровня.

Биологические объекты, включая человека, имеют развитую в процессе эволюции способность ощущать и оценивать степень опасности, а также возможные масштабы поражения своей жизненной среды. Ощущение опасности и ее оценка — одно из основных этологических свойств представителей биоты и социума, наделенных мозгом.

Качественные и количественные характеристики реализованного угнетения окружающей среды как результата воздействия внешних и внутренних негативных факторов свидетельствуют о возможностях объекта воздействия продуцировать и защитную реакцию.

Соотношение опасности и безопасности есть мера состояния защищенности жизненной среды, т.е. среды реализации человеческой деятельности. Исходя из изложенного выше можно определить состояние защищенности как зафиксированное (осознанное) положение качественных и количественных характеристик внешних и внутренних связей объектов реального мира, при котором обеспечиваются процессы воспроизводства жизненной среды на различных иерархических уровнях системы организации жизни на Земле.

Экологическая безопасность рассматривается как совокупность определенных свойств окружающей среды и создаваемых

целенаправленной деятельностью человека условий, при которых поддерживаются гармоничная структура взаимосвязи и саморегуляция естественных процессов, удерживаются на минимально возможном уровне риска антропогенное воздействие на окружающую среду и происходящие в ней негативные изменения, обеспечивается сохранение экологического равновесия в экосистемах, здоровья людей и исключаются отдаленные последствия вредных воздействий для настоящего и последующего поколений.

Процессы взаимодействия взаимообусловлены. Природная среда служит источником ресурсов, необходимых для функционирования техносферы и поддержания искусственной жизненной среды современного человека. Ресурсы биосферы в виде исходных компонентов участвуют в технологических процессах, преобразуясь в целевые продукты, обеспечивают процесс воспроизводства и развития техносферы на всех ее иерархических уровнях. Главные ресурсы биосферы: воздух, вода, почва, недра, растительность и животный мир — признавались внеэкономическим благом и даже сегодня получают экономическую оценку лишь тогда, когда выступают в виде ресурсов человеческой деятельности.

Экологические кризисы как следствие этого процесса привели к очевидным потерям и инициировали прогрессивные изменения в общественном сознании. Сам процесс осознания человечеством глубины экологического кризиса произошел не от того, что сократилось биологическое разнообразие, исчезли многие биологические виды, деградировала почва и растительность, а от того, что катастрофически изменилась ресурсная база техносферы. Выбросы и сбросы в окружающую среду потребовали колоссальных дополнительных затрат на кондиционирование исходного природного сырья для производства целевых продуктов.

Практически все вещественно-энергетические процессы в техносфере связаны с негативным воздействием на компоненты природной среды и человека.

Техносфера, продуцируя вещества, чужеродные для жизненной среды, изменяет естественные процессы воспроизводства экосистем. При этом трансформируются трофические цепи и нарушаются пищевые связи. Острые и хронические воздействия приводят к деградации биосферы.

Разрозненные представления об охране окружающей среды, рациональном использовании природных ресурсов, здоровье человека, вредных и опасных воздействиях на жизненную среду концентрируются в концепцию экологической безопасности. В экономическую систему вошли методы возмещения ущерба природной среде в виде плат за выбросы и сбросы, штрафных санкций и

ограничений, вплоть до запрещения опасных для природной среды и здоровья человека видов деятельности.

Экологическая безопасность действующих и планируемых предприятий в XXI в. — одна из главных целей устойчивого социально-экономического развития. Баланс соотношения различных видов хозяйственной деятельности и деловой активности будет определяться уровнями приемлемого риска возможных отклонений в рамках установленных научно обоснованных и принятых обществом ограничений.

Экологическая безопасность в принятой многими странами модели экономического роста служит основным ограничением при выборе конкретных направлений и разработке планов поэтапного достижения сформулированных перспективных социально-экономических и политических целей.

2.3.2. Разработка экологических разделов технико-экономического обоснования градостроительных проектов

В современных условиях развитие городов сопровождается ростом объемов и темпов строительства, усложнением транспортного комплекса, выведением промышленных предприятий на окраины, стремлением сгладить различия в качестве городской среды новостроек и центра, что предполагает специализацию проектов застройки.

Проблемы мегаполисов. Над крупными городами атмосфера содержит в 10 раз больше аэрозолей и в 25 раз больше газов. При этом 60—70 % газового загрязнения дает автомобильный транспорт. Более активная конденсация влаги приводит к увеличению осадков на 5—10 %. Самоочищению атмосферы препятствует снижение на 10—20 % солнечной радиации и скорости ветра. Основными источниками загрязнения давно уже стали средства транспорта.

Для центральных участков крупных городов России наиболее остра проблема загрязнения воздуха транспортом. Например, типичный российский город Саратов, ранее купеческий, позднее — промышленный центр на Волге. Город не в состоянии оптимизировать режим транспортных потоков. В исторической части города вследствие высокой плотности застройки, слабой проветриваемости улиц, низкой скорости движения автотранспорта концентрация загрязняющих веществ в 2—3 раза выше, нежели на широких улицах окраин города при одинаковой интенсивности движения. Концентрации таких веществ, как монооксид углерода и диоксид азота почти не зависят от высоты. Если на улице с интенсивным движением (1 500—2 400 машин в час)

дома расположены без отступа от красной линии, то загазованность воздуха на верхних этажах домов почти равна загазованности на полотне дороги. Уменьшение концентрации выхлопных газов ощутимо сказывается на расстоянии 70—100 м от автомагистралей.

Серьезный вклад в снижение загазованности атмосферы городов могут внести планировочные мероприятия, мероприятия по совершенствованию управления автомобильными потоками и мероприятия по рационализации перевозок внутри города. Создание в городах единой автоматизированной системы управления перевозками может резко снизить пробег автомобилей в черте города и соответственно уменьшить загрязнение его воздушного бассейна.

Характеризуя загрязнение воздушного бассейна города, необходимо упомянуть о том, что оно подвержено заметным колебаниям, вызываемым как погодными условиями, так и режимом работы предприятий и автотранспорта. Как правило, загазованность атмосферы днем больше, чем ночью, зимой больше, чем летом, но и здесь встречаются исключения, связанные, например, с фотохимическим смогом в летнее время или образованием над городом застойных масс загрязненного воздуха в ночное время. Для городов, расположенных в различных климатических зонах и находящихся в специфических ландшафтных условиях, характерны различные типы критических ситуаций, во время которых загазованность атмосферы может достигать критических значений, но во всех случаях они связываются с продолжительной безветренной погодой.

Загрязнение атмосферного воздуха является самой серьезной экологической проблемой современного города, оно наносит значительный ущерб здоровью горожан, материально-техническим объектам, расположенным в городе (зданиям, объектам, сооружениям, промышленному и транспортному оборудованию, коммуникациям, промышленной продукции, сырью и полуфабрикатам), и зеленым насаждениям.

С удорожанием стоимости промышленного оборудования и промышленной продукции ущерб, наносимый загрязнением воздушного бассейна, неуклонно возрастает. Более того, оказывается, что уже сейчас целый ряд наиболее передовых отраслей промышленности, таких как электроника, точное машиностроение и приборостроение, испытывают серьезные затруднения в своем развитии на территории городов. Предприятиям этих отраслей приходится затрачивать немалые средства на очистку воздуха, поступающего в цеха. Однако, несмотря на это, на производствах, расположенных в крупных городах, нарушения технологии, вызванные загрязнением воздушного бассейна, учащаются с каждым годом.

Хозяйственная деятельность, планировка жилых кварталов, ограниченное количество зеленых насаждений приводят к тому, что в городах, особенно крупных, складывается свой микроклимат, который в целом ухудшает их экологические характеристики. При малой подвижности воздуха тепловые аномалии над городом охватывают слои атмосферы в 250—400 м, а контрасты температуры могут достигать 5—6 °С. С ними связаны температурные инверсии, приводящие к повышенному загрязнению, туманам и смогу. Особо следует сказать о неблагоприятных ветровых режимах, возникающих во многих районах новостроек со свободной застройкой. Хорошо известно, что перепады атмосферного давления, особенно его снижение, весьма неблагоприятно сказываются на самочувствии людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Вместе с тем во многих районах новостроек из-за нерациональной планировки кварталов в отдельных их точках могут наблюдаться местные падения атмосферного давления. Так, в небольших промежутках между двумя крупными домами при определенных направлениях ветра скорость ветровых потоков может значительно возрастать. Согласно законам аэродинамики в этих точках происходит местное падение атмосферного давления (до десятков миллибар), которое с внутренней стороны квартала приобретает пульсирующий характер (частота около 5—6 Гц). Зона подобного пульсирующего давления распространяется на 15—20 м в стороны от промежутка между домами. Сходное, хотя и менее четко выраженное, положение наблюдается и на верхних этажах зданий с плоской кровлей.

Решение данной проблемы постоянно требует проведения в районах новостроек комплекса мер по нормализации ветрового режима в отдельных микрорайонах за счет более рациональной планировки кварталов, строительства ветрозащитных сооружений и посадки зеленых насаждений.

Шумовое загрязнение в городах практически всегда имеет локальный характер и преимущественно вызывается средствами транспорта — городского, железнодорожного и авиационного. Уже сейчас на главных магистралях крупных городов уровни шумов превышают 90 дБ и имеют тенденцию к усилению ежегодно на 0,5 дБ, что является наибольшей опасностью для окружающей среды в районах оживленных транспортных магистралей. Борьба с шумом в центральных районах городов затрудняется плотностью сложившейся застройки, из-за которой невозможны строительство шумозащитных экранов, расширение магистралей и высадка деревьев, снижающих на дорогах уровни шумов. Наиболее перспективными решениями этой проблемы являются снижение собственных шумов транспортных средств (особенно трамвая) и применение в зданиях, выходящих на наиболее оживлен-

ные магистрали, новых шумопоглощающих материалов, вертикального озеленения домов и тройного остекления окон (с одно-временным применением принудительной вентиляции), а также расселение.

Города потребляют в 10 раз (и более) больше воды в расчете на одного человека, чем сельские районы, а загрязнение водоемов достигает катастрофических размеров. Объемы сточных вод достигают 1 м^3 в сутки на одного человека, поэтому практически все крупные города испытывают дефицит водных ресурсов и многие из них получают воду из удаленных источников.

Водоносные горизонты под городами сильно истощены в результате непрерывных откачек скважинами и колодцами и, кроме того, загрязнены на значительную глубину. Урбанизация оказывает значительное влияние на гидрологические процессы, которые протекают достаточно однотипно в различных природно-климатических и социально-экономических условиях. Эта однотипность с необходимостью проявляется в пределах любого урбанизированного ареала, поскольку инфраструктура городских агломераций не зависит от их размеров. Последние определяют лишь величину антропогенных нагрузок и скорость превращения окружающей среды в среду проживания городского населения. Водно-физические свойства городских почв изменяются в результате строительства и развития коммуникаций, утечек из водопроводных и канализационных систем, ошеслачивающего действия выпадения городской пыли. Основополагающая роль нарушения верхнего почвенного горизонта городских почв проявляется в интенсификации поверхностного стока. На больших площадях, под магистралями и кварталами почвенный покров городских территорий физически уничтожается, а в зонах рекреаций — парках, скверах, дворах — загрязняется бытовыми отходами, вредными веществами из атмосферы, обогащается тяжелыми металлами; обнаженность почв способствует водной и ветровой эрозии.

Растительность в городах обычно представлена культурными насаждениями — парками, скверами, газонами, цветниками, аллеями. Структура антропогенных фитоценозов не соответствует зональным и региональным типам естественной растительности. Поэтому развитие зеленых насаждений городов протекает в искусственных условиях, постоянно поддерживается человеком.

Нарушение геологической среды наблюдается на городских территориях на средних глубинах 10—30 м, где формируются геотермические аномалии с превышением температуры над фоновой на $2-6^\circ\text{C}$.

В свою очередь повышение температуры в дисперсных породах увеличивает их фильтрующую способность, уменьшает вязкость, пластичность и влагоемкость, т.е. ухудшает инженерно-

геологические характеристики несущих пород. Далее, изменение микробиологических характеристик и обстановок, химического состава и температурного режима подземных вод приводит к увеличению агрессивности пород, что уменьшает устойчивость бетона, железобетонных и металлических конструкций. Все эти явления в части, касающейся безопасности строительства, нормируются соответствующими СНиП.

Экологические требования к осуществлению градостроительной деятельности. Негативное воздействие на окружающую среду связано с новым строительством, расширением, реконструкцией, реставрацией и техническим перевооружением отдельных зданий и сооружений, а также с благоустройством земельных участков. Производство собственно строительных работ (воздвижение промышленных сооружений, жилых зданий и других объектов) приводит к отчуждению новых территорий, нарушению гармонии старых городских застроек и сельских ландшафтов, загрязнению строительным мусором, твердыми и жидкими отходами. Загрязнение окружающей среды при этом связано также с обеспечением строительства транспортными и погрузо-разгрузочными работами, эксплуатацией различных строительных машин, электросварочных и газопламенных работ и т. п. Антропогенное воздействие на природу возрастает и в связи с проблемой урбанизации.

Различные виды загрязнения характерны для дорожного строительства. Негативное влияние на окружающую среду связано также с технической эксплуатацией промышленных и гражданских зданий (ремонтно-строительные работы).

Даже обычные компоненты инфраструктуры крупного города потенциально опасны: на овощехранилищах имеются запасы аммиака до 150 т, на водопроводных станциях — до 100—400 т хлора. Кондитерские фабрики, пивные заводы и хладокомбинаты часто бывают опаснее атомных реакторов.

В целом степень негативного влияния строительной индустрии на окружающую среду весьма значительна, а ее экологически безопасное развитие во многом зависит от качества проектирования и строгого выполнения природоохранных требований.

Природоохранная деятельность в строительной индустрии является многоплановой, так как она охватывает различные сферы хозяйственной и иной деятельности. Это добыча и производство строительных материалов, собственно строительство и эксплуатация зданий, строений, сооружений и иных объектов в населенных пунктах и на территории регионов, а также обеспечение строительства различными видами работ и услуг других отраслей хозяйства. Здесь наиболее широко применяются все требования в области охраны окружающей среды, установленные различны-

ми федеральными, региональными и муниципальными законодательствами. Это относится не только к сфере строительной индустрии, но и к требованиям, характерным для обеспечивающих отраслей хозяйственной и иной деятельности.

Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам, имеющим положительные заключения государственной экологической экспертизы, с соблюдением требований в области охраны окружающей среды, а также санитарных и строительных требований, норм и правил. Запрещается строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до отвода земельных участков в натуре, а также изменение утвержденных проектов в ущерб окружающей среде. В экологических разделах технико-экономического обоснования градостроительных проектов проводится обоснование размещения, проектирования, строительства объектов, влияющих на состояние основных компонентов окружающей среды.

Для гражданских объектов в технико-экономическом обосновании следует привести площадь застраиваемой территории, проектируемое число жителей, характеристики жилого фонда, этажность селитебных районов, уровень их благоустройства и другие параметры, для промышленного объекта — его производственные характеристики, наименование производств и технологических процессов, функционирование которых сопровождается выбросами (сбросами) загрязняющих веществ или образованием отходов, объемы потребления электроэнергии, тепла, воды, сырья, полуфабрикатов и других видов ресурсов.

При планировании и застройке городских и сельских поселений должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды, приниматься меры по санитарной очистке, обезвреживанию и безопасному размещению отходов производства и потребления, соблюдению нормативов допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, а также по восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий и иные меры, соответствующие законодательству. В целях охраны окружающей среды городских и сельских поселений создаются защитные и охранные зоны, в том числе санитарно-защитные зоны, озелененные территории, зеленые зоны, включающие лесопарковые зоны и иные, изъятые из интенсивного хозяйственного использования территории с ограниченным режимом природопользования.

Среди наиболее важных природоохранных мероприятий, проводимых в строительстве, следует отметить сокращение сроков строительства от нулевого цикла до завершения, строгое соблюдение технологической последовательности строительства, сохра-

нение почвенно-растительного комплекса на месте новых застроек, комплексное использование подземного пространства города, замену асфальто-бетонных покрытий на другие виды, рекультивацию (восстановление) нарушенных при строительных работах земель, рациональное планирование в градостроительстве, применение транспортных и других обеспечивающих строительство средств с наилучшей технологией, отвечающей современным природоохранным требованиям, утилизацию отходов строительного производства, применение современных строительных материалов, экономное расходование воды для технических нужд, энергосбережение, совершенствование комплексной схемы охраны окружающей среды в составе Генерального плана города, реформирование и (или) ликвидацию экологически опасных предприятий и организаций, строительство кольцевых автомобильных дорог, экологизацию жилищно-коммунального сектора городского хозяйства и населенных пунктов, неукоснительное соблюдение требований строительных норм и правил «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» (СНиП 12-03-2001), совершенствование системы управления окружающей средой и обеспечения экологической безопасности в строительстве.

В 1998 г. введен в действие Градостроительный кодекс Российской Федерации, регулирующий отношения в области системы расселения, градостроительного планирования, застройки, благоустройства городских поселений, развития их инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, рационального природопользования, сохранения объектов историко-культурного наследия и охраны окружающей среды в целях обеспечения благоприятных условий проживания населения.

При осуществлении всех видов градостроительной деятельности обязательному исполнению подлежат государственные градостроительные нормативы и правила: нормативно-технические документы, разработанные и утвержденные федеральным органом архитектуры и градостроительства субъектов РФ. При этом в градостроительную документацию в соответствии с заданием на ее разработку включают разделы об охране окружающей среды, рациональном использовании природных ресурсов и землеустройстве.

Таким образом, требования в области охраны окружающей среды в Градостроительном кодексе РФ и во всех сферах градостроительной индустрии охватывают широкий круг вопросов, включающих обязательные условия и ограничения, установленные соответствующими законами, природоохранными нормативами, правилами застройки, государственными стандартами и иными нормативными документами.

Анализ и оценку состояния городской среды осуществляют по санитарно-гигиеническим критериям и нормам: предельно допустимым концентрациям (ПДК) вредных примесей в атмосферном воздухе, допустимому уровню шума и напряженности электромагнитного поля в городской застройке. Принципиально важной для решения градостроительных задач является разработка дифференцированных в зависимости от климатических особенностей различных районов России проектируемых параметров окружающей среды.

На основе микроклиматической оценки территории дополнительно рассчитывают возможное влияние элементов города на микроклиматические условия. Например, определяют инсоляционный режим на территории жилых групп, микрорайонов и районов, выявляют составляющие радиационного баланса для различных участков городской застройки, учитывая этажность, разрыв между зданиями, альбедо отдельных элементов застройки и благоустройства. Разработанные методы расчета и моделирования аэрорадиационного режима позволяют проектировщику отбирать эффективные в различных климатических условиях приемы застройки и озеленения.

Основным градостроительным документом является генеральный план города, определяющий в интересах государства и населения условия формирования среды жизнедеятельности, направления и границы развития городских поселений, зонирование территорий, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры, градостроительные требования к сохранению объектов историко-культурного наследия и особо охраняемых природных территорий, экологического и санитарного благополучия.

Утверждение норм проектирования и проектной документации, а также ввод в эксплуатацию объектов допускается при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии таких объектов санитарным правилам (СанПиН 2.1.2.1002-00 и СанПиН 2.2.1./2.1.1.1031-01).

Зонирование территорий. Согласно Градостроительному кодексу РФ при разработке градостроительной документации создают схемы зонирования территорий, являющиеся основой для реализации требований охраны окружающей среды. Зонирование территорий (рис. 2.1) направлено на обеспечение благоприятной среды жизнедеятельности и на защиту от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, предотвращение чрезвычайной концентрации населения и производства, загрязнения окружающей среды, охрану и использование особо охраняемых природных территорий, в том числе природных ландшафтов и историко-культурных объектов.

Ограничения на использование территорий для осуществления градостроительной деятельности устанавливаются в следующих зонах:

- охраны памятников культуры, историко-культурных комплексов и объектов;
- особо охраняемых природных территорий, округов санитарной (горно-санитарной) охраны;
- водоохранных, санитарных, прибрежных защитных и санитарно-защитных;
- залегания полезных ископаемых;
- подверженных воздействию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

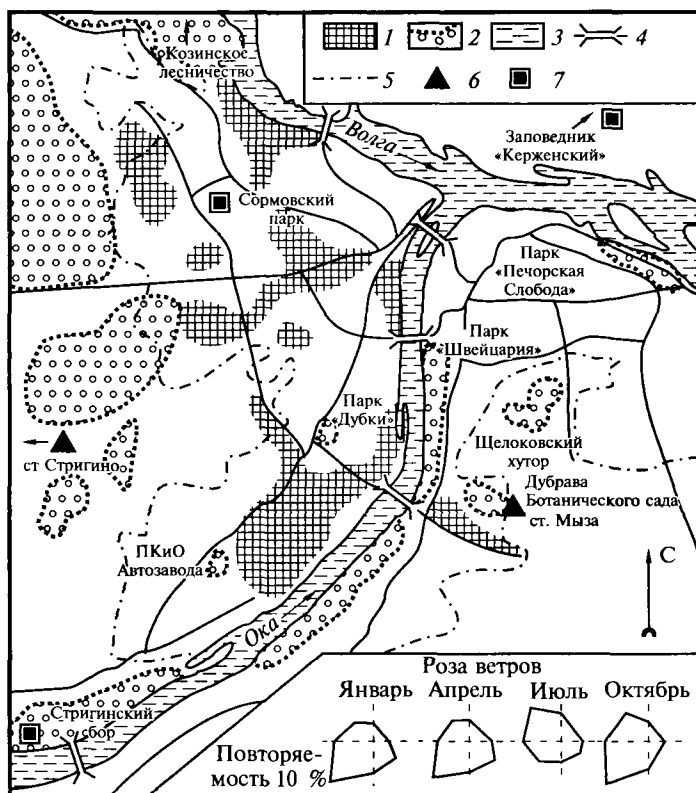


Рис. 2.1. Функциональное зонирование территории Нижнего Новгорода:

1 — промышленная функциональная зона; 2 — рекреационная функциональная зона; 3 — акватории; 4 — мосты и основные автотранспортные магистрали; 5 — границы городской территории; 6 — метеостанции; 7 — участки ландшафтно-экологической съемки

- чрезвычайных экологических ситуаций и экологического бедствия;

- экстремальных природно-климатических условий.

В городских поселениях и населенных пунктах могут устанавливаться территории следующих видов:

- жилые (селитебные) зоны;
- общественно-деловые зоны;
- производственные (промышленные) зоны;
- санитарно-защитные зоны;
- зоны инженерной и транспортной инфраструктуры;
- рекреационные зоны;
- зеленые зоны;
- зоны специального назначения;
- зоны военных объектов, иные зоны режимных территорий.

В территориальных зонах могут выделяться подзоны, особенности которых определяются градостроительным регламентом и ограничениями на их использование, установленными законодательными документами РФ об охране окружающей среды, охране памятников истории и культуры и др. Территориальные зоны могут включать в себя территории общего пользования, занятые площадями, улицами, проездами, дорогами, набережными, скверами, бульварами, водоемами и другими объектами. Порядок пользования такими территориями и требования к охране окружающей среды устанавливаются органами местного самоуправления.

Жилые зоны предназначены для застройки многоэтажными многоквартирными домами, жилыми домами малой и средней этажности, индивидуальными домами с приусадебными земельными участками. В жилых зонах допускается размещение отдельно стоящих, встроенных или пристроенных объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения, зданий культурного назначения, стоянок автомобильного транспорта, промышленных, коммунальных и складских объектов, для которых не требуется установления санитарно-защитных зон и деятельность которых не оказывает негативного воздействия на окружающую среду (шум, вибрация, магнитные поля, радиация, загрязнение воздуха, воды, почвы и др.). Селитебная зона располагается, как правило, с наветренной стороны выше по течению рек по отношению к промышленным и сельскохозяйственным предприятиям. В ней должны быть зеленые насаждения общего пользования: бульвары, скверы, парки, сады (до 15 м² на человека).

Общественно-деловые зоны предназначены для размещения объектов здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, бытового обслуживания, коммерческой деятельности, а также учреждений среднего и высшего профессионального обра-

зования, административных, научно-исследовательских учреждений, строений и сооружений, стоянок автомобильного транспорта, центров деловой, финансовой, общественной активности. В перечень объектов недвижимости, разрешенных к размещению в общественно-деловых зонах, могут включаться жилые дома, гостиницы, подземные и многоэтажные гаражи.

Производственные (промышленные) зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов, объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, обеспечивающих функционирование производственной и коммунально-складской зоны. Располагается производственная зона с подветренной стороны и вниз по течению рек относительно жилой зоны. Ее удаленность от жилой зоны зависит от характера выпускаемой продукции и природоохранных требований. Благоустройство территорий производственных зон осуществляется за счет собственников объектов хозяйственной и иной деятельности.

В санитарно-защитных зонах промышленных, коммунальных и складских объектов не допускается размещение жилых домов, дошкольных образовательных учреждений, общеобразовательных учреждений, учреждений здравоохранения и отдыха, физкультурно-оздоровительных и спортивных сооружений, садоводческих, дачных и огороднических кооперативов. Размер (ширина) санитарно-защитных зон варьирует от 1 000 до 50 м и зависит от класса воздействия предприятия на окружающую среду (от I до V). Зеленые насаждения в ней должны занимать не менее 40 % территории.

Зоны инженерной и транспортной инфраструктуры предназначены для размещения и функционирования сооружений и коммуникаций железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта, связи, инженерного оборудования. Для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду сооружений и коммуникаций транспорта, связи, инженерного оборудования должны соблюдаться необходимые расстояния от таких объектов до территорий жилых, общественно-деловых и рекреационных зон и другие требования в соответствии с государственными градостроительными нормативами и правилами, а также специальными нормативами и правилами застройки.

Территории в границах отвода сооружений и коммуникаций транспорта, связи, инженерного оборудования и их санитарно-защитных зон подлежат благоустройству с учетом технических и эксплуатационных характеристик таких сооружений и коммуникаций. Обязанности по благоустройству указанных территорий возлагаются на собственников сооружений и коммуникаций

транспорта, связи, инженерного оборудования. Если эксплуатация последних оказывает вредное влияние на безопасность населения, они размещаются за пределами городских поселений.

Рекреационные зоны предназначены для организации мест отдыха населения и включают в себя парки, сады, городские леса, лесопарки, пляжи и иные объекты. В них могут включаться особо охраняемые природные территории и природные объекты. На территориях рекреационных зон не допускается строительство и расширение действующих промышленных, коммунальных и складских объектов, непосредственно не связанных с эксплуатацией объектов оздоровительного и рекреационного назначения.

Зоны специального назначения выделяются для размещения кладбищ, крематориев, свалок бытовых отходов и иных объектов, использование которых несовместимо с использованием других видов территориальных зон городских поселений. Порядок использования территорий зон специального назначения устанавливается правилами застройки с учетом требований государственных градостроительных нормативов и правил, специальных нормативов.

Зоны военных объектов и иные зоны режимных территорий предназначены для размещения объектов с особым режимом. Порядок их использования в пределах границ (черты) городских поселений устанавливается федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ по согласованию с органами местного самоуправления в соответствии с государственными градостроительными нормативами и правилами застройки.

Могут также разрабатываться функциональные схемы использования территорий.

Ландшафтно-градоэкологическое исследование. Изначально ландшафтно-градоэкологические исследования должны базироваться на широком применении геоинформационных технологий, методов геоинформационного картографирования, дистанционного зондирования и моделирования методами геоинформационных систем (ГИС-моделирования).

Город — геотехническая система, включающая природную и инженерно-техническую подсистемы. В разработке схем геоэкологического районирования города необходимо учитывать различия как в природной, так и в инженерно-технической подсистемах. Оптимальной является двухрядная система таксономии. В природном таксономическом ряду основанием деления должны выступать различия морфолитологического или геоструктурного каркаса. В инженерно-технической подсистеме необходимо вычленять функциональные зоны и более мелкие выделы — промышленные

узлы и площадки, жилые районы и микрорайоны, т.е. таксономические категории, принятые в градостроительстве.

При районировании городской территории необходимо сочетание как градостроительных, так и ландшафтоведческих таксонов. В идеале природная составляющая градотаксономических построений, кроме рельефа и характера горных пород, должна учитывать и особенности самоочищения территории (проветриваемость воздушного бассейна, направление гравитационных потоков, экспозицию склонов, т.е. векторные (потоковые) и скалярные позиционные характеристики типа «выше — ниже», «севернее — южнее». Здесь необходим учет ярусности рельефа и его экспозиции, что достижимо лишь при крупномасштабном районировании.

Интегрированная градостроительная модель включает две взаимосвязанные и дополняющие друг друга модели — природно-ландшафтную и эколого-функциональную. Природно-ландшафтная модель районирования представляет городскую территорию как мозаику городских урочищ, водосборных бассейнов разного порядка, ярусов и ступеней рельефа и склоновых полос. Эколого-функциональная модель разделяет городские земли на участки компактной (массивной) и линейной формы, дифференцированные по природно-ресурсным и природоформирующим потенциалам и выполняющие различную роль в детериорации (загрязнении, технотрансформации) и мелиорации (санации, восстановлении) природных элементов городской среды.

Линейные структуры различного генезиса образуют техногенные, природно-техногенные и природные сети, в совокупности формирующие структурно-динамический каркас городской геосистемы.

В содержание *ландшафтно-экологического анализа*, включающего инвентаризационно-оценочные методические процедуры, входят следующие направления исследований:

- разделение городской территории на ландшафтные районы, подрайоны, местности, урочища, водосборные бассейны, ярусы рельефа;
- создание эколого-функциональной модели путем разбивки городской территории на матрицы, пятна и сети различного экологического потенциала;
- выполнение матрично-сетевого анализа территории города и пригородной зоны;
- объединение природно-ландшафтной и эколого-функциональной моделей городской среды (применение методологии «делimitационного синтеза»); анализ и оценка антропогенно-техногенной нарушенной городской и пригородной территорий;

- получение показателей трансформации природного ландшафта городской застройки;
- определение ресурсного потенциала, экологической емкости, потенциальной и актуальной устойчивости ландшафтных участков и местностей к техногенному воздействию;
- анализ демографической, социально- и медико-экологической ситуаций в пределах жилой застройки.

Особую группу исследований составляют работы по изучению уровня загрязнения и физической нарушенности городской территории: определению, фиксации и оценке воздействия источников — промышленных, транспортных, торговых предприятий, городских свалок, отстойников, скотомогильников; выявлению и картографированию процессов подтопления, заболачивания, береговой абразии, техногенной суффозии, зон и участков геохимического, шумового, электромагнитного, радиационного загрязнения.

Ландшафтно-экологический диагноз строится на оценке соответствия эколого-ресурсного потенциала и экологического состояния различных участков и местностей сложившемуся набору социально-экономических функций и успешности их выполнения в сравнении с действующими критериями и нормативами. Ландшафтно-экологический диагноз составляется на основе ландшафтно-экологического анализа и состоит из группы комплексных показателей: загрязненности, нарушенности, трансформации, потенциальной и актуальной устойчивости, заболеваемости и др.

Градозэкологический диагноз, выполненный на ландшафтно-экологической основе, подразумевает достаточно сжатую, наглядную и комплексную оценку состояния как всей территории города и пригородного окружения, так и отдельных микрорайонов.

Ландшафтно-экологический диагноз требует включения в свое содержание как аналитических, так и синтетических показателей загрязненности и нарушенности диагностируемого территориального выдела. На основе показателей суммарной загрязненности и суммарной нарушенности и при их последующей оценке делается вывод об экологической обстановке на изучаемой городской территории.

Комплексные градозэкологические характеристики все же не дают детального представления о «критических» показателях изучаемой территории. Поэтому наряду с ними в предпроектных и проектных работах требуются более детальные аналитические показатели экологического состояния. К ним относятся:

- плотность и местоположение природных, полуприродных и техногенных сетей и данные массоэнергообмена в них (общая длина и относительная плотность коммуникаций, городского

водопровода и канализационной сети; общая длина, относительная плотность городских автомагистралей, напряженность автотранспорта на них);

- анализ сетевых узлов, их локализации в бассейновой структуре природно-ландшафтного районирования;
- площадь и относительная доля подтопленных, переувлажненных, «запечатанных» территорий города;
- геохимический «портрет» загрязнения природных сред вредными выбросами; доля территории с зелеными насаждениями в общей площади города и приходящаяся на одного жителя;
- плотность городской застройки;
- плотность городского населения; заболеваемость и смертность в год;
- наибольшая и средняя мощность и площадь техногенных отложений;
- плотность пылевых выпадений на одного жителя и единицу площади;
- количество зон с превышением уровня физических воздействий по сравнению с нормативными;
- количество и площадь зон с выбросами твердых, жидких и газообразных отходов; места их хранения, емкость и технологичность.

Заключительным этапом ландшафтно-градозоологических исследований является разработка прогноза развития экологической обстановки в городе в целом или в пределах отдельного земельного отвода.

Ландшафтно-экологический прогноз представляет вероятностную оценку возможных тенденций изменения экологического состояния городской среды в зависимости от разных сценариев развития города (оценка последствий планируемых технических и хозяйственных мероприятий, состояния экономики, развития демографической ситуации и пр.). Он включает результаты ландшафтно-экологического диагноза.

Ландшафтно-градозоологический прогноз делается на разные сроки и разрабатывается исходя из разных сценариев развития города. Под сценарием городского развития имеется в виду прежде всего выбор приоритетных направлений территориального роста города и характера реконструкции его старой застройки. Подобные мероприятия отражаются в Генеральном плане города и планах застройки и реконструкции отдельных городских территорий.

Итогом ландшафтно-экологического прогноза выступает план мероприятий по стабилизации и улучшению экологической и санитарно-гигиенической обстановки в городе и его окрестностях.

2.3.3. Пространственное планирование как средство экологического обеспечения проектов

Нормирование техногенных воздействий при помощи предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу и предельно допустимых сбросов (ПДС) в водоемы основывается на обеспечении нормативов ПДК в точках контроля. Для атмосферного воздуха это граница санитарно-защитной зоны предприятия. Для стоков в водные объекты, расположенные в черте населенного пункта, это расстояние от места выпуска до расчетного створа, где достигается ПДК. Если выпуск расположен за пределами населенного пункта — на расстоянии 1 км от населенного пункта или 2 км от организованного питьевого водозабора.

Нормы предельно допустимого образования и размещения отходов (ПДРО) определяются на основе комплексного анализа технологических процессов и региональных характеристик природной среды.

Водоохранные зоны. Важнейшая роль в улучшении состояния водных источников принадлежит водоохранным зонам, поскольку одновременно с продолжающимся загрязнением водных объектов, осуществляемым промышленными предприятиями, коммунальными объектами, происходит интенсивное загрязнение с водосбора водного источника. Поэтому для сохранения водных ресурсов необходимо ограничивать хозяйственную деятельность в пределах прибрежных зон водоемов. В настоящее время в России насчитывается более 2,4 млн ручьев длиной до 10 км (общая протяженность — 4,83 млн км) и более 128 тысяч рек (общая протяженность — около 3,0 млн км).

В целях поддержания водных объектов в состоянии, соответствующем экологическим требованиям, обеспечения охраны и рационального использования водных ресурсов при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации Водным кодексом РФ, принятым в 1995 г., и постановлением Правительства РФ от 23 ноября 1996 г. № 1404 «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах» предусматривается установление водоохранных зон и прибрежных защитных полос на всех водных объектах страны. Практическая работа в этом направлении выполняется бассейновыми управлениями Минприроды России, которые готовят Перечни водных объектов региона с указанием размеров водоохранных зон и прибрежных защитных полос. Эти Перечни утверждаются распоряжением губернатора.

Именно благодаря установлению водоохранных зон и прибрежных защитных полос и специального режима хозяйствен-

ной и иной деятельности в их пределах обеспечиваются охрана и восстановление поверхностных водных объектов, улучшение их гидрологического режима. Эти зоны и полосы устанавливаются для рек, озер, водохранилищ, болот, а также магистральных и межхозяйственных каналов. В частных случаях водоохранная зона совмещается с лесозащитной нерестоохранной полосой. При установлении на водных объектах зон санитарной охраны (водозаборы, места купания и т.п.) размеры и режим хозяйственной деятельности водоохранных зон определяются СНиП.

Водоохранной зоной является территория, примыкающая к акваториям рек, озер и других поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания животного и растительного мира. Соблюдение специального режима на территории водоохранных зон является составной частью комплекса природоохранных мер.

Защитные полосы устанавливаются на основе проекта водоохранной зоны. Проект составляется на основе изысканий, направленных на изучение основных характеристик водного объекта, среди которых важную роль играют физико-географические условия, гидрологические и гидродинамические особенности, наличие гидротехнических сооружений, площадь водосбора, типы берегов, источники загрязнения, общая геоэкологическая ситуация и т.п.

При обследовании прибрежной полосы для составления проекта учитываются:

- ландшафтная характеристика;
- основные рельефообразующие процессы, в том числе плоскостная и линейная эрозии;
- характеристика использования земель, распаханность территории;
- выявление и характеристика имеющихся и потенциальных источников загрязнения.

Для рек ширина водоохранных зон и прибрежных полос устанавливается от среднесуточного уреза воды в летний период в зависимости от протяженности водотока с плавным увеличением ширины от истока к устью (табл. 2.1).

С целью охраны водного объекта в пределах устанавливаемых зон ограничиваются некоторые виды хозяйственной деятельности. В пределах водоохранных зон запрещается:

- всякая деятельность с применением агрохимикатов;
- размещение складов для хранения веществ, складирование отходов, накопителей сточных вод и т.д.;

Таблица 2.1

Ширина водоохранных зон

Тип водотока или водоема	Длина, км	Ширина водоохранной зоны, м
Истоки рек и родников	—	Не менее 50
Ручьи	< 10	50
Малые реки	10 — 50	100
Небольшие реки	50 — 100	200
Средние реки	200 — 500	400
Крупные реки	> 500	500
Озера и водохранилища	Площадь < 2 км ²	300 (от максимального уровня прилива)
	Площадь > 2 км ²	500 (от максимального уровня прилива)
Болота	Площадь < 2 км ²	300
	Площадь > 2 км ²	500
Моря	—	Не менее 500 (от максимального уровня прилива)
Каналы	—	По границе отвода земель
В черте города	—	По условиям планировки и застройки

- заправка топливом и мойка автомашин;
- размещение дачных и садово-огородных участков при ширине водоохранной зоны менее 100 м и крутизне склонов более 3°;
- проведение рубок главного пользования;
- проведение ремонта, строительства зданий и сооружений, добыча полезных ископаемых, землеройные работы без согласования.

Дополнительно для охраны водных объектов устанавливаются прибрежные защитные полосы, являющиеся частью водоохранных зон, территория которых непосредственно примыкает к водным объектам. Они должны быть заняты лесохозяйственной растительностью или залужены. Минимальная ширина полос устанавливается в зависимости от топографических условий и видов угодий, примыкающих к водному объекту. Для водных объектов высшей рыбохозяйственной категории прибрежные защитные полосы должны быть не менее 100 м.

Следует отметить, что большая часть проектов водоохранных зон, разработанных в 80-е гг. XX в., устарела в части информационной составляющей, а также не соответствует современным экологическим требованиям. Необходима корректировка мероприятий, удовлетворяющая и экологическую, и экономическую составляющую.

Для всех рек, затрагиваемых планируемой деятельностью, в технико-экономическом обосновании проекта должны быть учтены размеры водоохранных зон и прибрежных полос, проверено их соответствие почвенным и гидрологическим условиям, а также интересам всех водопользователей. Эти размеры необходимо согласовать с землеустроительной службой, органами государственного санитарного надзора, а также с предприятиями, осуществляющими функции государственного управления и контроля за использованием, охраной и защитой лесов.

Правила содержания водоохранных зон запрещают поверхностный сток с пахотных полей и выгонов, предусматривают соблюдение режима хранения и внесения удобрений, организацию гидроизоляции навозохранилищ и т. п.

Водоохранные леса. Совершенно недопустимы вырубки лесов в водоохранных зонах, разрушение старой и неупорядочение новой мелиоративной сети на водосборах.

Значительную опасность представляет разрушение старых водорегулирующих сооружений, вызывающее деградацию водотоков и водоемов. Например, после образования рыбоводного хозяйства «Коваши» (Волосовский район Ленинградской области), появления дополнительных крупных водозаборов, вырубки леса для размещения садоводств и проведения необоснованной мелиорации и спрямления русла расход р. Коваши в паводок упал от 120 до 20 м³/с. В результате погибли многие нерестилища и нагульные водоемы, активно развиваются эрозионные процессы в руслах и на берегах.

Как правило, состояние малых рек неудовлетворительное вблизи населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, массивов коллективных садоводств, а также в районах интенсивных вырубок леса, в том числе и в водоохранных зонах.

Водоохранные леса — это массивы, под защитой которых аккумулируется влага и стабилизируется гидроэкологический режим территории.

Наиболее эффективно сохранение таких лесов в качестве особо охраняемых природных территорий.

Особенно важными являются такие заказники, которые оказывают определяющее влияние на поддержание гидрологического и климатического баланса экосистем, например Зеленецкие Мхи

(на стыке Киришского, Тихвинского и Волховского районов Ленинградской области) — второй по площади (70 тыс. га) в регионе болотный массив, расположенный между реками Волхов и Сясь в их верхнем течении. Сам массив практически не затронут мелиоративными работами, но окружающие леса подверглись значительной мелиорации, особенно в восточной части заказника.

Еще более масштабным примером служит Валдайский государственный национальный природный парк, территория которого располагается на водосборе рек бассейнов трех морей — Балтийского, Белого и Каспийского.

Санитарно-защитные зоны. Федеральным законом от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ст. 16) предусмотрено, что в целях охраны атмосферного воздуха в местах проживания населения устанавливаются санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятий и организаций. Размеры таких СЗЗ определяются на основе расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе и в соответствии с санитарной классификацией организаций.

Гигиенические требования к размеру СЗЗ в зависимости от санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов, требования к их организации и благоустройству, основания к пересмотру этих размеров, а также порядок определения СЗЗ с учетом физических факторов воздействия на население изложены в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 17 мая 2001 г. Расчет выполняется для каждого сооружения, являющегося источником загрязнения атмосферного воздуха.

Согласно расчетам, в технико-экономическом обосновании может быть обосновано увеличение размера СЗЗ (с учетом розы ветров) по отдельным направлениям. Оценка уровня загрязнения воздушного бассейна проводится в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86), по унифицированной программе автоматизированного расчета «Эколог» путем задания расчетного прямоугольника и шага сетки. Результаты расчетов сопоставляют с данными Роскомгидромета о фоновом состоянии атмосферы для различных режимов эксплуатации запроектированного предприятия (например, зимой и летом, с использованием разных видов транспорта и пр.).

Расчеты размеров СЗЗ обычно выполняют для следующих поллютантов: взвешенные вещества (пыль), оксиды серы, оксиды азота, оксиды углерода, специфические загрязняющие веще-

ства. По результатам расчетов максимальные разовые приземные концентрации загрязняющих веществ на границе объединенной СЗЗ предприятия и в жилой застройке не должны превышать установленной максимальной разовой ПДК_{м.р.}. Пример расчета для технико-экономического обоснования щебеночного карьера в Карелии приведен в табл. 2.2.

Основным специфическим загрязняющим веществом для данного производства является пыль с содержанием кремнезема менее 70 %, источниками которой будут карьер с отвальным хозяйством и щебеночный завод.

В проекте предусматривают технические мероприятия по снижению выбросов в атмосферу и предлагают увеличить размер СЗЗ вокруг щебеночного завода по сравнению с нормативным (300 м) для подобных предприятий строительной промышленности до 1 000 м. Из данных табл. 2.2 это следует с очевидностью: суммарная нагрузка на границе СЗЗ (см. графу 4) достигает 1,51 ПДК и летом даже в жилой застройке приближается к ПДК. Зимой ситуация усугубляется (только одна пылевая нагрузка достигает 0,84 ПДК).

Таблица 2.2

Пример результатов расчета СЗЗ щебеночного карьера

Вещество	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	Фон, доли ПДК	Граница СЗЗ, доли ПДК	Жилая застройка, доли ПДК
1	2	3	4	5
<i>I вариант (зима)</i>				
Сумма пылей	0,5	0,18	0,73	0,32
Пыль (SiO ₂ < 70 %)	0,3	—	0,92	0,23
Диоксид азота	0,085	0,12	0,36	0,24
Монооксид углерода	5,0	0,20	0,22	0,21
Диоксид серы	0,5	0,10	0,11	0,10
SO ₂ + NO ₂	—	0,34	0,46	0,38
Остальные вещества	—	—	< 0,10	< 0,10
Суммарная нагрузка на границе СЗЗ (300 м)			1,51	0,97
<i>II вариант (лето)</i>				
Сумма пылей	0,5	0,18	0,84	0,34
Пыль (SiO ₂ < 70 %)	0,3	—	1,09	0,26

Достаточность размера СЗЗ должна быть подтверждена расчетами прогнозируемых уровней загрязнения в соответствии с действующими указаниями по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, а также результатами лабораторных исследований атмосферного воздуха в районах размещения действующих объектов.

Размер СЗЗ до границы жилой застройки устанавливают:

- для предприятий с технологическими процессами, являющимися источниками загрязнения атмосферного воздуха вредными и неприятно пахнущими веществами — непосредственно от крайних источников загрязнения атмосферы сосредоточенными (через трубы, шахты и т.д.) или рассредоточенными (через фонари зданий, двери, окна и т.д.) выбросами, а также от мест загрузки сырья (открытых складов, бункеров, свалок и т.д.);
- предприятий с технологическими процессами, являющимися источниками шума, вибрации, электромагнитных волн, радиочастот и других вредных факторов, поступающих во внешнюю среду, — от зданий, сооружений и площадок, где установлено производственное оборудование (агрегаты, механизмы), создающие эти вредные факторы;
- тепловых электрических станций, производственных и отопительных котельных — от дымовых труб.

Территория СЗЗ должна быть благоустроена и озеленена по проекту благоустройства, разрабатываемому одновременно с проектом реконструкции или строительства предприятия.

Перечень загрязняющих веществ, периодичность и точки отбора должны согласовываться с органами санитарно-эпидемиологического надзора. Стационарные посты наблюдений за загрязнением атмосферы в районах жилой застройки оборудуют в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01 — 86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». Число постов и их размещение определяется с учетом численности населения, площади населенного пункта, рельефа местности и других условий.

При нарушении требований нормативов качества атмосферного воздуха (установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ) выброс вредных веществ может быть ограничен, приостановлен или прекращен вплоть до приостановления, прекращения деятельности предприятия, цехов, установок по предписанию специально уполномоченных на то государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологического надзора.

Схемы функционального зонирования территорий. С учетом интеграционного характера отдельных частей территории (трансграничные водоемы, ареалы аэротехногенных выпаде-

ний, транспортные сети, ресурсные взаимосвязи и т. п.) на ней выделяют зоны и объекты интеграции на уровне межгосударственного сотрудничества, сопредельных субъектов Федерации, соседних территориальных образований в пределах региона, соседних хозяйствующих субъектов в пределах административной единицы. Они конкретизируются по местным уровням управления.

Эколого-хозяйственное зонирование территории включает:

- оценку хозяйственно-градостроительной территории;
- комплексную оценку территории по природно-ресурсному потенциалу;
- комплексную оценку экологического состояния территории;
- регламенты природопользования.

Например, при разработке «Интегрированного стратегического плана развития Ломоносовского района Ленинградской области» было выявлено несколько моментов.

1. Хозяйственная освоенность территории имеет высокий уровень урбанизированности, так как соотношение между хозяйственно-освоенными и эколого-компенсаторными территориями (29:71) близко к пороговому значению для Ленинградской области (30:70).

Это указывает на необходимость при размещении новых объектов тщательного изучения территории с учетом того, что здесь концентрируются федеральные, региональные и местные хозяйственные интересы.

2. Основу природно-ресурсного потенциала (65 % территории) составляют земли, пригодные для сельскохозяйственного использования.

Минерально-сырьевая база может обеспечить развитие местной промышленности строительных материалов, жилищно-коммунальной сферы, сельского хозяйства. Высокий рекреационный потенциал формируется природными рекреационными качествами ландшафтов побережья Финского залива, а также богатым историко-архитектурным наследием. Значителен рыбохозяйственный фонд. Потенциал лесосырьевых ресурсов низок: 68,5 % площади лесного фонда занято лесами 1-й группы, основным назначением которых является выполнение водоохраных, санитарно-гигиенических, защитных, оздоровительных функций. Все леса 2-й группы (имеющие ограниченное эксплуатационное значение) входят в санитарную зону Ленинградской АЭС (30 км) и исключены из расчета главного пользования. Территория обладает дефицитом пресных поверхностных и подземных вод, что лимитирует размещение водоемких производств и крупных населенных пунктов.

3. На экосистемы территории, наряду с собственными источниками (коммунальные, сельскохозяйственные, промышленные предприятия, транспорт), оказывают трансграничное влияние Санкт-Петербург (аэротехногенное загрязнение и загрязнение Финского залива), Эстония (трансграничный перенос), загрязнение р. Сиссты, поступающее из Кингисеппского района. По комплексу неблагоприятных факторов выделяют три зоны с различной степенью экологической напряженности:

- высокая (40 % территории) техногенная нагрузка приходится на восточную часть — воздействие выбросов и сбросов Санкт-Петербурга, рекреационное давление;

- средняя (30 % территории) — на юго-западную (сельскохозяйственная деятельность) и северо-западную (воздействие энергетическо-транспортного комплекса на воздушный и водный бассейны, леса, почвенные и земельные ресурсы) части;

- низкая (30 % территории) — на центральную часть, где изменения природных комплексов имеют минимальный размер.

На основе комплексного анализа выделены десять интеграционных зон — это территории, на которых концентрируются взаимные хозяйственно-территориальные интересы двух субъектов Федерации: г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области, представленных на местном уровне муниципальными образованиями Ломоносовский район и г. Сосновый Бор, а также территориальным управлением г. Ломоносов.

Пространственное планирование с учетом эколого-хозяйственного зонирования позволило выявить три планировочных района, объединивших по экономико-географическому признаку интеграционные зоны и объекты.

Необходимость введения экологических ограничений и мер обосновывается формированием в перспективе на территории проекта крупного экономического узла, негативные результаты влияния которого на экосистемы и здоровье населения необходимо предотвратить.

Специфика проектирования в криолитозоне. Опасные геологические процессы и явления способны проявиться в любых ландшафтных зонах, но наиболее легко они провоцируются при антропогенном вмешательстве в условиях многолетнемерзлых пород.

К ним относятся: термопросадки, термокарст, солифлюкция, деградация мерзлоты, образование наледей и морозное пучение.

В соответствии с международными соглашениями приоритет в природоохранных мерах в арктической зоне отдается снижению нагрузок от тяжелых металлов и галогенорганических соединений, препаратов с ДДЕ, ДДД, ДДТ, полихлорированных бифени-

лов и терфенилов, оловоорганических красящих соединений, ограничению применения в качестве пестицидов ряда вредных веществ по списку ООН, в том числе соединений Cd, Pb, Hg, Se.

При значительном по площади распространении загрязнение тяжелыми металлами имеет ограниченный характер, затрагивая обрамление Кольского и Норильского горнопромышленных комплексов.

Глобальное распространение имеют воздействия топливно-энергетического комплекса, нефтегазодобычи, транспорта, судоремонта, объектов ядерного цикла, разработки золотосных россыпей, лесной и целлюлозно-бумажной промышленности. Поэтому приоритетными поллютантами оказываются: оксиды углерода, серы и азота, тяжелые металлы второй и третьей групп опасности, ртуть, нефтепродукты и их производные, галогенорганические соединения, радионуклиды, взвешенные вещества. Необратимые изменения арктических ландшафтов связаны с термокарстовыми явлениями, сопровождающими урбанизацию территорий.

Необходимо отметить, что ни одна страна мира не проводила в Арктике полномасштабных экологических исследований. Имеющиеся данные отрывочны и фрагментарно освещают различные природные среды.

Распространение и интенсивность изменений арктических ландшафтов могут быть оценены по дистанционным материалам, которые также позволяют определять характер трансформации токсических веществ и получать коэффициенты, используемые при расчетах атмосферных выпадений и критических нагрузок на почвы и водоемы. В конечном счете с их помощью формулируют критерии качества окружающей среды, затем — стандарты качества природных ресурсов и наконец — стандарты предельно допустимых концентраций.

Значительную работу по исследованию распространения основных загрязнителей проводят Скандинавские страны, выделяющие также необходимые средства для практического решения проблемы сокращения техногенных нагрузок на морские экосистемы.

Результаты исследований и опыт по прогрессивным инженерным решениям регулярно обсуждаются на объединенных семинарах Nord-серии. Накоплены данные о загрязнении хлорорганическими соединениями донных осадков и моллюсков Северного и Балтийского морей.

По остальной части Арктического бассейна сведения отсутствуют, хотя наличие хлорорганического загрязнения, например, от предприятий целлюлознобумажной промышленности на водосборе Белого моря представляется очевидным. Более того, с ним

можно связать «необъяснимые» факты массовой гибели тюленей в этих водах.

Следует считаться, как показано В. К. Донченко (1989), с выносом хлорорганических и токсичных соединений тяжелых металлов со льдом при ледоходах, в результате чего возникают своеобразные эффекты залповых выбросов. Подобные явления следует ожидать в эстуариях всех крупных рек Европейского Севера, а также Оби, Енисея, Лены.

Наиболее изученным в Арктике является радиоактивное загрязнение. Атомные станции и предприятия ядерного топливного цикла расположены как непосредственно за Полярным кругом (Кольская и Билибинская АЭС), так и в верховьях крупных рек Арктического бассейна (горно-химические предприятия в бассейнах Енисея, Томи, Оби). Показательно радиоактивное загрязнение от Красноярского горно-химического комбината: загрязнение реки прослеживается на протяжении более 800 км, а поймы — 1 500 км вниз по течению от места сброса.

По широте распространения и захвату отдельных компонентов окружающей среды радиоактивное загрязнение соизмеримо с распространением нефтепродуктов, загрязняющих более половины российского сектора Арктики. Последнее усугубляется в результате возрастающего числа аварий на предприятиях нефтегазового комплекса.

Контролю в аварийных ситуациях подвергаются водотоки, почвы, мясо диких и домашних животных и птиц, молочная продукция, биосреды человека (Усинская катастрофа). Основное воздействие оказывает не столько сама нефть, сколько ароматические углеводороды, являющиеся наиболее токсичными продуктами низкотемпературной деструкции нефтепродуктов в почвах мерзлотно-таежных районов. Пролитые нефтяные продукты не разлагаются на составные части полностью из-за низкой скорости биохимических процессов в областях вечной мерзлоты. Например, в Сургуте питьевая вода содержит нефтепродукты в количестве 0,56 — 1,53 мг/л (10 — 30 ПДК).

Только в Тюменской области проливы нефти составили в 80-е гг. XX в. более 3 млн т в год, что в 80 раз больше разлива при аварии танкера «Эксон Валдез», от которой пострадало все побережье Аляски.

Факторами, обуславливающими чрезвычайную ранимость ландшафтов Арктики, являются: термическая неустойчивость многих геоморфологических элементов, крайняя замедленность и специфичность процессов самоочищения природных комплексов, низкая ассимиляционная емкость последних и узкие физико-химические рамки сложившихся циклов обмена вещества и энергии в северных биоценозах.

Основными методами изучения экологической ситуации являются: анализ баланса вещества и энергии между компонентами ландшафта, анализ миграционных потоков с учетом техногенных эмиссий, типизация особенностей ландшафтов, а основными источниками данных служат результаты геохимических работ разного содержания и материалы дистанционного зондирования с получением пространственных характеристик развития отрицательных последствий антропогенного воздействия на ландшафты Арктики.

Серьезную опасность для инженерных сооружений в районах Крайнего Севера представляют мерзлотные процессы: пучение, морозобойное трещинообразование, склоновые смещения, являющиеся следствием теплофизической неоднородности многолетнемерзлых грунтов и пород.

Немалое значение в распространении этих процессов приобретает эндогенная разломная тектоника, способная провоцировать их активизацию. В свою очередь приповерхностные механические напряжения способны вызвать активизацию тектонических нарушений.

Анализ урбанизации ландшафтов Севера как геохимического процесса показывает, что он происходит достаточно однотипно в различных природно-климатических и социально-экономических условиях.

Основополагающая роль в этом принадлежит химическому загрязнению, сопровождающему урбанизацию. В мерзлотных районах на урбанизируемых территориях развивается ошелачивание почв, что предопределяет резкую смену биоценозов и утрату изначально существующего биоразнообразия.

Техногенному прессингу подвергаются лесотундрово-северотажные ландшафты котловин и предгорных равнин, а также прилегающие участки низкогорий с редколесно-тундровыми ландшафтами. Природная среда отличается пониженной способностью к самоочищению в условиях недостатка тепла и избытка влаги.

Переувлажненные ландшафты Севера отличаются особо низким потенциалом самоочищения от химических загрязнений.

Условия эксплуатации аллювиальных вод водозаборными сооружениями во многом определяются рядом природных факторов, связанных с суровым климатом и наличием многолетнемерзлых грунтов.

Грунтовые воды отложений залегают в толще горных пород с криогенными включениями либо непосредственно содержатся в них. Криогенные водоупоры во многих случаях являются границами подземных потоков.

Эти границы образуют различные по форме поверхности в теле водоносного горизонта, вследствие чего фильтрация воды к сооружениям носит сложный пространственный характер. Помимо этого на движение воды в пористых породах оказывают заметное влияние ее вязкостные свойства.

Важнейшей особенностью влияния элементов сурового климата на приток воды к сооружениям является их сезонная изменчивость.

Именно динамика криогенных процессов и физических свойств воды во времени определяет гидрогеологические особенности залегания подземных вод в аллювиальных речных отложениях региона с суровыми климатическими условиями. Динамика изменения положения границ мерзлых пород приводит к изменению гидравлических параметров водоносного горизонта, а вместе с ними и условий питания, формирования и запасов подземных вод аллювия.

Эти изменения имеют циклический характер по временам года. В соответствии с изменяющимися гидрогеологическими условиями залегания аллювиальных вод по циклам года изменяется приток воды к сооружениям водозабора.

Инфильтрационные водозаборы располагаются в области активной связи подземных и поверхностных вод и работают в основном за счет привлечения вод поверхностных водотоков. При нарушенном режиме подземных вод в связи с работой водозабора резко возрастает интенсивность водообмена грунтовых вод аллювия.

В ненарушенном режиме водообмен относительно замедлен, и поэтому температура подземных вод водоносного горизонта более постоянна в сравнении с нарушенным режимом и изменяется в пределах 2—6 °С.

Обладая высокой теплоемкостью, подземные воды при таких значениях температур препятствуют промерзанию и аградации мерзлоты в теле водоносного горизонта, создавая тем самым условия устойчивости талых зон речного аллювия.

В почвах вахтовых поселков устанавливается дефицит многих элементов из-за деструкции растительности. Поэтому мониторинг изменения северных ландшафтов дает важнейшую информацию для рационального использования природных ресурсов.

Контрольные вопросы и задания

1. Как осуществляется экологическое сопровождение инвестиционного проекта?
2. Как организуется экологическая оценка проекта?

3. В чем заключаются принципы комплексности, превентивности и демократичности при экологической оценке различных проектов?

4. Перечислите требования Всемирного банка к экологическому сопровождению инвестиционных проектов.

5. Перечислите требования Европейского банка реконструкции и развития к экологическому сопровождению инвестиционных проектов.

6. Перечислите основные этапы инвестиционного проектирования в Российской Федерации.

7. Какие экологические требования должны быть обоснованы в предпроектной и проектной документации?

8. Для разработки каких документов используют материалы инвестиционного замысла?

9. Какими документами следует руководствоваться при разработке Декларации о намерении инвестирования в строительство?

10. Какую информацию должна содержать Декларация о намерении инвестирования в строительство?

11. Какие экологические требования должен выполнить инвестор на этапе определения цели инвестирования?

12. С какой целью используют результаты обоснования инвестиций в строительство?

13. Какие экологические требования должен выполнить инвестор в процессе обоснования инвестиций в строительство?

14. Какие требования включает предварительная оценка воздействия на окружающую среду при выборе площадки размещения объекта?

15. Чем важны принципы комплексности, региональности и ландшафтный подход при проектировании различных объектов?

Упражнения

1. Составьте описание воздействия предприятий черной металлургии на окружающую природную среду по схеме: использование природных ресурсов, источники и факторы воздействия на компоненты окружающей среды.

Следует учесть состав сырья, флюсов, режимы плавов, уровень энергозатрат, загрязнение воздуха, водоемов, отклики биоты, размещение и утилизацию отходов. Требуется знание (представление) о процессе, источниках и видах воздействий. Достаточно воссоздать образ Череповца, Челябинска, Магнитогорска, Новокузнецка.

2. Составьте описание воздействия предприятий цветной металлургии на окружающую природную среду по схеме: использование природных ресурсов, источники и факторы воздействия на компоненты окружающей среды.

Объект — на выбор: алюминиевый комбинат, медный комбинат (варианты сырья: медистые песчаники, колчеданные руды, медно-никелевые руды), золото-аффинажный завод.

Условия выполнения аналогичны упражнению 1.

Особенности: водоемкость производства и ядовитость отходов; соответственно появляются необходимые требования к очистным сооружениям. Достаточно воссоздать образ Братска (Al), Североникеля (Cu, Ni), Норильска (Cu, Ni, Pt), Красноярска и Баея (Au, Ag).

ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ В ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБОСНОВАНИИ ПРОЕКТОВ

3.1. Механизмы устойчивости экосистем

При химическом загрязнении количественной мерой предельно допустимого вредного воздействия выступает объем загрязняющих веществ, который способна ассимилировать (усваивать) геосистема. В природных ландшафтах основными механизмами ассимиляции выступают: вынос загрязняющих веществ за пределы оцениваемой системы плоскостным стоком и грунтовыми водами, физико-химическая и биохимическая деструкция веществ, перевод токсикантов в нерастворимые формы, сорбция глинистыми частицами и органическим веществом почвы.

Ведущими механизмами устойчивости морских экосистем к загрязнению являются: вынос химических ингредиентов, их деструкция и консервация, а к основным компонентам, подверженным загрязнению, относятся вода и донные осадки. Интенсивность выноса загрязняющих веществ (поллютантов) за пределы изучаемой экосистемы (залив, бухта, отдельная акватория и т.д.) поддерживается главным образом за счет гидродинамических механизмов: волнения, течения. Чем активнее динамика среды, тем выше вероятность выноса поллютантов.

Разрушение или трансформация загрязняющих веществ происходит в результате их окисления, гидролиза, микробиологической деструкции и других процессов, приводящих к распаду вещества на нетоксичные компоненты.

Окисляемость органических веществ, которая играет заметную роль в их детоксикации в природной среде, зависит от молекулярной массы, числа атомов углерода в молекуле и химической структуры вещества. По способности к окислению органические вещества располагаются следующим образом: предельные и ароматические углеводороды < непредельные углеводороды < спирты < кислоты.

Интенсивность микробиологической деструкции зависит от сложности химического состава вещества и его распространенно-

сти в природной среде. Наиболее эффективно идут процессы разложения легкоокисляемых органических веществ, сложнее протекает деструкция ксенобиотиков. Однако и они подвержены постепенному разложению. Характерным примером биологической деструкции является процесс микробиального дехлорирования полихлорбифенилов в анаэробной среде, что ведет к утрате ими канцерогенных свойств. Аналогично, при участии специфических микроорганизмов, метаболизм которых основан на отщеплении хлора, осуществляется деструкция боевого отравляющего вещества — иприта и продуктов его гидролиза, превращение их в малотоксичный тиодигликоль.

Механизм консервации токсичных ингредиентов, т.е. перевода их в неподвижные, биологически недоступные формы, реализуется посредством физико-химических и биохимических процессов: консервации водной растительностью, хемосорбции взвешенными веществами и донными осадками, перевода ионов тяжелых металлов в труднорастворимые соединения, например сульфиды. Эффективность механизмов устойчивости этой группы связана с емкостью геохимических барьеров (контрастностью и протяженностью).

Основными показателями устойчивости экосистем к химическому загрязнению выступают:

- процессы перемешивания и разбавления (волнение, турбулентность, течения и т.д.);
- концентрация кислорода и микробиологическая активность (общее микробное число);
- процент проективного покрытия растительностью (включая лишайники, мхи и водоросли);
- физико-химические свойства поверхностного горизонта (граница воздух — почва, дно — вода и т.д.);
- сорбционные свойства среды (емкость катионного обмена).

3.2. Технические системы экологической безопасности

Методы экологической защиты основаны на фундаментальных закономерностях массоэнергопереноса в компонентах биосферы и направлены на рассеяние (в воздушной среде), разбавление (в водной среде) или трансформацию загрязнения (воздействия) в безвредные соединения (до безопасного уровня). Наиболее экономически эффективны защитные мероприятия, использующие природные механизмы самоочищения геосистем, их способность относительно быстро восстанавливаться после нарушений.

Геосистема — земное пространство любых размерностей, где отдельные компоненты природы находятся в системной связи

друг с другом, и которое как определенная целостность взаимодействует с окружающей средой и социумом (В. Б. Сочава, 1963).

Экосистема — надорганизменная биосистема, состоящая из живых и неживых элементов среды, между которыми идет обмен веществом, энергией и информацией (А. Тенсли, 1935). Экосистему можно рассматривать как систему частную по отношению к геосистеме.

При изучении экосистем рассматривают лишь те связи, которые имеют отношение к организмам. В геосистеме же все компоненты равноправны и все взаимосвязи между ними подлежат изучению.

3.2.1. Защита атмосферного воздуха

При разработке мероприятий по охране атмосферы на всех промышленных предприятиях устанавливают или определяют:

- источники загрязнения атмосферы, состав и количество промышленных выбросов;
- уровни загрязнения приземного слоя воздуха в зонах рассеивания выбросов;
- ПДВ вредных веществ в атмосферу каждым источником и предприятием в целом;
- основные технические решения по сокращению промышленных выбросов отдельными источниками и полный перечень мероприятий по охране атмосферы, осуществление которых обеспечит ПДВ для каждого источника и санитарные нормы загрязнения приземного слоя в расположении предприятия;
- требуемое количество пылеулавливающего и газоочистного оборудования, капитальные вложения и текущие затраты на реализацию мероприятий по охране атмосферы для каждого источника и предприятия в целом.

Выделяют мероприятия общего характера, способствующие улучшению состояния воздушного бассейна в районе промышленного предприятия, и специальные, непосредственно направленные на предотвращение загрязнения атмосферного воздуха. В первую группу включены мероприятия:

- территориально-планировочные, предусматривающие размещение объектов производства — источников пылегазовыделений с учетом природно-климатических условий местности, прежде всего розы ветров, а также планомерность восстановления земель;
- по уменьшению площадей эродируемых техногенных поверхностей посредством оптимизации параметров техногенных образований;

- по предотвращающей ветровую эрозию рециркуляции нарушенных земель для использования их в народном хозяйстве;
- улавливанию, отводу и очистке пылегазовых выделений и выбросов.

3.2.2. Проблемы водопользования и защита водной среды

Вопросы, связанные с наличием воды и ее качеством имеют важнейшее значение. Российская Федерация располагает примерно пятой частью мировых запасов пресных вод. По объему речного стока она занимает второе место в мире после Бразилии, а по водообеспеченности на одного человека — третье, после Бразилии и Канады. Однако распределение воды по территории страны неравномерно и не соответствует размещению основных производственных мощностей. Так, на европейскую часть страны, где проживает до 80 % населения, приходится лишь 8 % речного стока. Однако даже здесь показатели водообеспеченности пока выше критических — 1700 м³ на человека в год. Значительные объемы воды используются в сельском хозяйстве, металлургии, химии, целлюлозно-бумажной промышленности. В целом на хозяйственно-питьевые нужды расходуется 20 % воды, 60 % потребляет промышленность.

Проблемы развития водного хозяйства России очень серьезны. Потери воды, изымаемой из водоемов, при транспортировке достигают 8 км³ в год (не менее 10 % забираемого объема). Велика водоемкость производства на одну единицу товарной продукции — более 4,5 тыс. м³ (для сравнения: в Германии — менее 1,5 тыс. м³).

Интенсивное использование водотоков, поверхностных и подземных водоемов часто приводит к истощению водных ресурсов. Так, при орошении теряется около 50 — 75 % всей используемой воды, промышленность и коммунальное хозяйство дают 10 — 20 % безвозвратного стока. Кроме того, в процессе хозяйственного освоения водных ресурсов практикуется перераспределение воды между разными водными объектами: забор в одном, сброс в другой.

В целях поддержания состояния водного объекта в соответствии с экологическими требованиями осуществляется нормирование объемов предельно допустимого безвозвратного изъятия воды и установление требований к экологическим попускам (сброс воды из водохранилищ). Основным критерием при этом служит положение о том, что в водных объектах должно оставаться такое количество воды, которое обеспечивало бы не только экологическое благополучие водного объекта, но и необходимые условия водопользования.

Определение минимально допустимого стока воды в реке или уровня воды в водоеме является комплексной проблемой, учитывающей экологические аспекты, санитарные нормы и потребности в воде других водопользователей.

Мизерные ставки платежей за воду не стимулируют водосбережение. Плата за воду составляет 0,1 — 2,5 % стоимости продукции; сельское хозяйство и водный транспорт вообще освобождены от платы за использование водных ресурсов.

Ежегодно государство тратит до 3 млрд руб. на поддержание в работоспособном состоянии шлюзового хозяйства, чистку каналов, но бюджет ничего не получает от тех, кто эксплуатирует эти мощности — предприятий речного транспорта. Такая же ситуация складывается и с мелиоративными системами.

Остро стоит проблема качества воды — более 30 % потребителей получают воду, не соответствующую санитарным нормам; промышленность ежегодно сбрасывает более 60 км³ неочищенных стоков, к ним добавляются ливневые воды, а питьевое водоснабжение осуществляется из рек и озер.

Главную опасность представляют сточные (промышленные, сельскохозяйственные и бытовые) воды, поскольку значительная часть использованной воды возвращается в водные бассейны в виде сточных вод.

Для определения количества производственных сточных вод в разных отраслях промышленности устанавливают укрупненные нормы водопотребления и водоотведения. В укрупненную норму входят все расходы воды на предприятии: производственные, хозяйственно-питьевые и бытовые. Она выражается в кубических метрах на единицу готовой продукции или используемого сырья, например расход воды на единицу площади гальванических покрытий или расход воды на одну тонну пара.

Исходя из укрупненных норм, для каждого предприятия устанавливают нормы водопотребления и водоотведения. *Нормой водопотребления* считают целесообразное количество воды, необходимое для производственного процесса с учетом специфики данного предприятия. *Нормой водоотведения* считают установленное среднее количество сточных вод (очищенных и бытовых, фильтрационных из прудов-осветителей и т. д.), отводимых от производства в водоем при целесообразном водопотреблении. На основании норм и водохозяйственных балансов назначают лимиты водопользования, под которыми понимают предельно допустимые объемы водных ресурсов и сброса сточных вод нормативного качества.

Остро стоит проблема очистных сооружений. Сегодня 95 % городских стоков, поступающих в реки, очищены хуже, чем предусматривают российские нормативы.

В жилищно-коммунальном хозяйстве износ сетей канализации в каждом третьем случае составляет 100 %. В то же время принимаемые меры по строительству очистных сооружений в жилищно-коммунальном хозяйстве носят эпизодический характер.

Решать эти проблемы необходимо посредством ведения хозяйственной деятельности на основе водосберегающих технологий и защиты водных систем от любых видов деградации. Большое значение при этом имеет качественная очистка сточных вод.

Методы очистки промышленных сточных вод и жидких отходов производства делят на две группы: деструктивные и регенерационные.

К *деструктивным* относят такие методы, при которых загрязняющие сточную воду вещества разрушают окислением, восстановлением или другими химическими и физико-химическими методами. Образующиеся продукты распада удаляют в виде газов и осадков или оставляют в растворе. Обработанные таким образом жидкие отходы подлежат сбросу или захоронению. Для деструктивной обработки применяют различные реагентные методы, термическое уничтожение, биохимическое окисление и т.д.

К *регенерационным* относят методы, позволяющие возвратить обработанные жидкие отходы в технологический цикл, использовать их в другом производстве или извлечь из них ценные вещества. Объектами регенерации могут быть вода (загрязненные сточные воды), химикаты (отработанные растворы, загрязненные воды), горюче-смазочные материалы (отработанные масла, топлива) и даже многокомпонентные смеси. При регенеративной обработке не всегда обеспечивается полный санитарный эффект, поэтому может потребоваться дополнительная деструктивная обработка вторичных отходов: обезвреживание солей, извлеченных из регенерированной воды; обработка воды, из которой извлекли ценные примеси; обработка применяемых для регенерации растворов и вод регенерирующих установок.

Тот или иной метод очистки жидких промышленных отходов можно выбрать только на основе изучения их состава и свойств, целесообразности их регенерации или утилизации, а также после выяснения характера и мощности водоема, его народнохозяйственного значения и особенностей использования для определения возможности сброса отходов.

В связи с большим разнообразием состава и свойств сточных вод для их очистки применяют следующие способы: механический, физико-химический, химический, биологический и термический.

Механическая очистка используется для удаления из сточных вод нерастворимых взвешенных частиц, которые под действием гравитационных сил выпадают в осадок, если их плотность боль-

ше плотности воды, или всплывают на поверхность, если их плотность меньше плотности воды. По мере накопления осажденные или взвешенные загрязнения удаляют.

К способам механической очистки производственных сточных вод относят: процеживание, отстаивание, фильтрование и выделение твердой взвеси при помощи центрифуг или гидроциклонов.

Чтобы облегчить условия эксплуатации сооружений, главным образом отстойников, проводят предварительную очистку сточных вод с помощью песколовок, жироловок и нефтеловушек. Для повышения эффекта осветления мутных и малоцветных вод, растворов и других жидкостей их после отстаивания фильтруют через вакуумные, наливные и пресс-фильтры. Часто вместо отстойников применяют гидроциклоны, которые во многих случаях оказываются более эффективными и экономичными. Для осветления небольших количеств сточных вод и для обезвоживания осадка применяют центрифуги.

При *физико-химической очистке* сточных вод изменяют физическое состояние загрязнений, что облегчает их удаление из сточных вод. Для этого используют методы коагуляции, флокуляции, флотации, сорбции, экстракции, ионного обмена, диализа, осмоса, дистилляции, кристаллизации, магнитной обработки, электрокоагуляции и др.

Коагуляция основана на слипании мелкодисперсных частиц под действием специально добавляемых в сточные воды веществ — коагулянтов, в результате чего увеличиваются размеры частиц и интенсивность их осаждения. В качестве коагулянтов применяют соли аммония, железа, магния, известь, шламовые отходы и др.

Если процесс отстаивания протекает медленно, что может быть связано с присутствием мелкодисперсных примесей, то прибегают к процессу коагулирования. При коагулировании учитывают факторы, влияющие на процесс: температуру, активную реакцию, рН среды, интенсивность перемешивания и солевой состав раствора. Процесс коагулирования можно ускорить добавлением флокулянтов — веществ, образующих с водой коллоидные дисперсные системы. Флокуляция — один из видов коагуляции, когда в качестве флокулянта используют природные органические и синтетические высокомолекулярные вещества (полиакриламид, белки, полиэтиленамин и др.).

Химическая очистка заключается в использовании реагентов, которые, вступая в реакцию с загрязняющими веществами, образуют новые вещества, легче удаляемые из воды. Сюда относятся нейтрализация и окислительный метод.

При окислительном методе токсичные примеси в сточных водах обезвреживают хлором, гипохлоритом кальция или натрия, хлорной известью, озоном, кислородом и др. Хлор предотвращает

пенообразование в жиро- и маслотовушках, разрушая коллоидные системы; его способность реагировать с другими веществами используют для освобождения сточных вод от ядовитых веществ, например соединений циана. Для хлорирования сточных вод и жидких промышленных отходов используют как жидкий хлор, так и хлорную известь с содержанием активного хлора 25—35 %. Хлорная известь одновременно коагулирует коллоидные вещества сточных вод благодаря образованию гидроксида кальция. Цианосодержащие сточные воды гальванических цехов обезвреживают диоксидом хлора ClO_2 , широкому применению которого мешает высокая стоимость. Расход реагента при хлорировании рассчитывают по активному хлору, который вводят с учетом необходимой степени очистки и реакционной способности веществ сточных вод. В каждом случае дозу хлора и время его контакта с жидкостью устанавливают пробным хлорированием.

Для хозяйственно-бытовых сточных вод расчетная доза хлора в воде должна составлять 10 г/м^3 после механической очистки и $2—5 \text{ г/м}^3$ после биологической. Коэффициент — не более 1 000, время контакта хлора с водой не менее 30 мин.

Нужно заметить, что применять хлор для обезвреживания сточных вод не всегда целесообразно, так как в некоторых случаях после обработки хлором получают более токсичные вещества, например при хлорировании фенолсодержащих сточных вод образуется токсичный продукт — хлорфенол. По этой же причине на водопроводных станциях обработка хлором для обеззараживания воды в гумидных районах не рекомендуется (при хлорировании гуминовых соединений возникает целый ряд токсикантов хлорорганического ряда).

Окисление органических загрязнений производственных сточных вод и жидких отходов можно проводить озоном — одним из наиболее сильных из известных в настоящее время окислителей. При помощи озона возможно одновременно окисление органических примесей, обесцвечивание, дезодорация и обеззараживание воды. Благодаря высокому окислительному потенциалу озон может обеспечить наибольший по сравнению с другими способами эффект очистки сточных вод, при этом исключаются побочные реакции с образованием токсичных веществ.

Биологическая очистка сточных вод основана на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения водоемов. Наибольшее применение она находит при очистке коммунальных стоков для удаления биогенных веществ.

Биохимическая очистка состоит в окислении органических примесей в сточных водах с помощью микроорганизмов, способных в процессе своей жизнедеятельности разлагать примеси на минеральные составляющие. Процесс окисления может быть

аэробным (окислительным, с доступом кислорода при температуре 20—40 °С), используемым при ограниченной концентрации органических веществ, и анаэробным (восстановительным, без доступа кислорода), используемым при любой концентрации растворенных органических веществ.

Существует несколько типов устройств биологической очистки: биофильтры, биологические пруды и аэротенки.

В биофильтрах сточные воды пропускают через слой крупнозернистого материала, покрытого тонкой бактериальной пленкой, в которой интенсивно протекают процессы биологического окисления органических веществ. В биологических прудах в очистке принимают участие все организмы, населяющие водоем. Аэротенки — огромные резервуары из железобетона. Очищающим началом является активный ил из бактерий и микроскопических животных. Микробиоценоз активного ила бурно развивается в аэротенках (обильный приток питательных веществ, избыток подаваемого кислорода). Сточные воды перед биологической очисткой подвергают дезинфекции для удаления патогенной микрофлоры.

Термическая очистка используется для высокоминерализованных сточных вод, а также при наличии органических токсичных веществ. Термический метод опреснения с помощью высоких температур называют дистилляцией (выпариванием), с помощью низких температур — кристаллизацией (вымораживанием). При дистилляции (выпаривании) сточных вод получают концентрированные растворы, из которых выделяют сухой остаток для сжигания, захоронения или последующего использования. При кристаллизации (вымораживании) чистая вода при низких температурах образует кристаллы льда, а оставшийся рассол с растворенными в нем солями размещается в пустотах между этими кристаллами. Температура замерзания рассола всегда ниже температуры замерзания чистой воды.

Термическое обезвреживание сточных вод наиболее распространено при наличии нефтезагрязнений и сводится к сжиганию их в виде гидроэмульсий в энергетических котлах.

3.2.3. Обращение с отходами

Примерно за 500 лет до н. э. в Афинах был издан первый известный эдикт, запрещающий выбрасывать мусор на улицы, предусматривающий организацию специальных свалок и предписывающий мусорщикам сбрасывать отходы не ближе чем за милю от города. С тех пор мусор складировали на различных хранилищах в сельской местности. В результате роста городов свободные

площади в их окрестностях уменьшались, а антисанитарное состояние свалочных масс становилось опасным. Мусор стали захоранивать в ямах. Около 90 % отходов в США до сих пор захоранивается.

Сбор, утилизация и захоронение промышленных и твердых коммунальных отходов (ТКО) является одной из важнейших проблем городов и промышленных центров. Кроме собственно ТКО, ежегодно на биологических очистных сооружениях образуются десятки и сотни тысяч тонн влажного осадка сточных вод и избыточного активного ила, являющихся разновидностью твердых отходов жизнедеятельности населения. Часть его сжигается, другая — накапливается.

Для решения проблемы переработки ТКО существуют испытанные технические приемы:

- селективный сбор отходов, при котором приоритетом является удаление из ТКО использованных предметов и материалов, содержащих вредные вещества, прежде всего тяжелые металлы и полихлорированные вещества;
- сокращение количества ТКО, образующихся в результате жизнедеятельности населения;
- повторное использование утилизируемых ресурсов из состава ТКО (один из видов рецикла ресурсов — компостирование большей части органических отходов и внесение компоста в качестве компонента почв);
- сжигание некомпостируемых отходов с целью сокращения их объема перед депонированием и рекуперацией части энергоресурсов при условии соблюдения строгих ограничений на эмиссию в атмосферу с дымовыми газами вредных примесей и безопасное депонирование золы;
- депонирование ТКО для длительного хранения на специально подготовленных полигонах. Это наименее одобряемый общественным мнением прием. Необходимо стремиться к сокращению его применения, поставив в качестве предельной цели депонирование только некомпостируемых и негорючих (или опасных при сжигании, выделяющих высокотоксичные вещества) составных частей ТКО.

Однако пока значительная часть официально зарегистрированных свалок не отвечает требованиям природоохранных и санитарных нормативов: отсутствуют СЗЗ, не созданы системы отвода и очистки фильтрата свалок и выпадающих на их территорию атмосферных осадков. Многие свалки расположены в местах, не подходящих для этой цели по геолого-гидрологическим условиям, на большинстве из них нет водоупорных экранов, не соблюдается технология захоронения, отсутствует радиационный контроль поступающих отходов. Бытовые отходы, как правило,

захоранивают совместно с промышленными, учет которых при этом практически не ведется. Вследствие этого как в бытовые, так и в промышленные отходы попадают ядовитые, пожаро- и взрывоопасные вещества (металлическая ртуть, соединения марганца, хрома, кадмия и других тяжелых металлов, хлорорганические соединения, остатки нефтепродуктов и другие опасные вещества). Некоторые из токсикантов в результате биохимических процессов, происходящих в толще совместно захороненных промышленных и бытовых отходов, переходят в растворимое состояние и переносятся водными потоками на десятки километров от места свалки.

Ежегодно растут объемы накопления отходов полимеров, которые, в отличие от других видов ТКО, разлагаются очень медленно. К тому же они не могут перерабатываться на существующих мусоросжигательных заводах, не загрязняя при этом природную среду. В случае возникновения пожаров полимеры выделяют вредные химические соединения и служат источником серьезной экологической опасности. Как показал отечественный и зарубежный опыт, наиболее эффективный способ уменьшения количества бытовых полимерных отходов состоит в их переработке во вторичное сырье с изготовлением готовой товарной продукции (так называемая «дуальная» система использования сырья). Переработка бытовых полимерных отходов заключается в измельчении отходов, их промывке, сушке, сортировке, экструзии, грануляции и формовании готовых изделий. Очень важным моментом является сбор однородных по составу полимерных отходов.

Весьма актуальна как в природоохранном, так и в экономическом аспекте проблема утилизации отработанных резино-технических изделий, среди которых основную массу составляют изношенные шины, так как эти отходы являются ценным вторичным сырьем, а при неконтролируемом сжигании могут существенно загрязнять окружающую среду. В Российской Федерации начата переработка шин с металлокордом (г. Пермь).

Количественное накопление промышленных отходов на одного человека в год в общей сложности в 18—20 раз превышает нормы накопления бытовых отходов.

В современных условиях в силу снижения критических порогов технологической надежности в Российской Федерации резко возрастает вероятность аварийных, экологически катастрофических по последствиям воздействий промышленных отходов на экосистемы. Так, в 1997 г. на ОАО «Славнефть-ЯНПЗ» возникла реальная угроза переполнения кислородных прудов, фильтрации кислого гудрона в подземные воды и разрушения берега реки Волги. Чрезвычайные ситуации складывались на шламовых по-

лигонах АО «Минудобрения» (Краснодарский край), где накоплено более 1,5 млн м³ отходов производства удобрений (фосфогипс и водный раствор фосфорной кислоты), на полигоне промышленных отходов «Зубчаниновка», на шламохранилище АОЗТ «Сясьский комбинат» в Ленинградской области.

Общий уровень потенциальной угрозы экологической безопасности, исходящей от промышленных отходов, для технологически развитой экономики не имеет существенной тенденции к снижению по абсолютной величине, как видно из рис. 3.1 на примере США. Однако, будучи отнесенным к возросшему валовому объему производства, этот показатель демонстрирует, очевидно, позитивную тенденцию. В некоторых европейских странах с ростом валового объема производства произошло снижение количества отходов и связанных с ними рисков. Напротив, падение валового объема национального продукта и снижение технического уровня производства вызывает непропорционально большой рост удельной опасности воздействия отходов на природную среду.

Для Российской Федерации положение усугубляется постоянной тенденцией роста хранения промышленных отходов на территориях предприятий, что усиливает вероятность аварийных ситуаций. Так, например, в Республике Бурятия в 1997 г. на территориях предприятий и временных свалках было размещено до 84 % всего количества образовавшихся отходов. Это общий процесс возрастания объемов накопления на временных площадках и соответственно возрастания угрозы техногенных аварий.

С учетом современного состояния проблемы отходов можно дать следующие основные рекомендации для разработки технико-экономического обоснования.

Необходимо развивать абсолютно все методы снижения массы отходов как на стадии их образования (на предприятиях), так и на стадии потребления продукции, повсеместно внедрять пресование отходов.

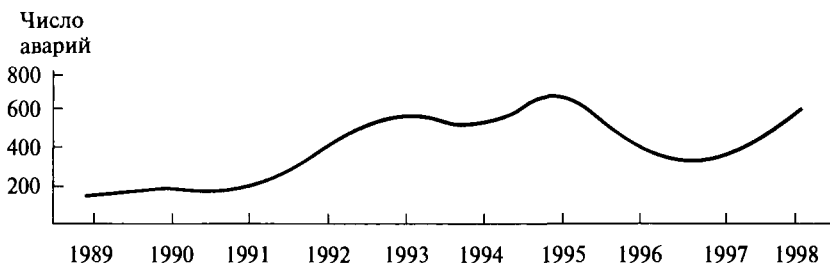


Рис. 3.1. Динамика числа аварийных ситуаций с воздействием на окружающую среду промышленных отходов в США

Свалки отходов в их современном виде неприемлемы. В городах должны быть сооружены современные полигоны для захоронения отходов с устройством гидроизоляции, газоотведения и т. п.

Проекты мусоросжигательных заводов требуют всесторонней проработки. Работа любого мусоросжигательного завода опасна для окружающей среды и здоровья населения.

3.3. Практическое использование технических систем экологической безопасности в промышленном производстве

Бесконечно разнообразие конструктивных особенностей технических систем экологической безопасности (ТСЭБ). Однако рассмотренные базовые принципы создания природоохранных технологий, примененные к конкретным условиям производства с учетом современного состояния местных экосистем и природных особенностей территорий, позволяют выполнить экологическое обоснование проектов и оценить масштабы использования ТСЭБ. В настоящем подразделе рассмотрено практическое использование ТСЭБ в промышленном производстве, на транспорте, в энергетике, коммунальном хозяйстве, строительстве и сельском хозяйстве.

3.3.1. Гидротехнические сооружения

Под *гидротехническим сооружением* (ГТС) понимают инженерные сооружения, позволяющие осуществлять различные водохозяйственные мероприятия, а также использовать водные ресурсы и предотвращать вредное воздействие воды и жидких отходов. Это целый комплекс объектов, обеспечивающих использование воды в хозяйственно-бытовых и промышленных целях: платформы, скважины, трубопроводы на морском шельфе; берегоукрепление, охладители атомных и тепловых электростанций на побережьях; напорные ГТС на реках, озерах и водохранилищах; ГТС на водных путях и в портах (шлюзы, причалы и пр.); гидротранспортные, дренажные и польдерные системы.

В начале 90-х гг. XX в. в России насчитывалось около 65 000 ГТС, из них 30 000 — напорных и 35 000 — безнапорных. Ответственность за обеспечение безопасной эксплуатации ГТС согласно законодательству возложена на их собственника. Несмотря на принятие Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений», который обязывал всех собственников этих сооружений подгото-

вить декларации и включить объекты в Регистр, на данный момент в нем значится лишь 8 000 ГТС.

Работа по инвентаризации ГТС начата лишь в 2004 г., когда был создан Росприроднадзор. В 2005 г. ведомство приступило к работе по проверке объектов ГТС. За этот период проинспектировано около 32 000 сооружений, прежде всего напорных. Выявлено, что более 400 напорных ГТС находится в федеральной собственности, субъектам Российской Федерации принадлежит 5 700 ГТС, муниципалитетам — 6 300, хозяйствующим субъектам — 15 300, бесхозными являются более 4 000. Минсельхозу России принадлежит 250 объектов, данных по состоянию этих ГТС нет, Минтрансу России — 111 объектов, в том числе аварийных — 6, Росатому — 13 объектов, Росводресурсам — 24 объекта. В удовлетворительном состоянии находится лишь половина российских ГТС. Нужно отметить, что часто собственники отказываются от содержания проблемных ГТС, например ограничивающих места сброса сточных вод.

Гидротехнические сооружения являются источниками повышенной экологической опасности. В целях предотвращения аварий и негативных последствий функционирования ГТС для действующих объектов создается декларация безопасности, которая служит основным документом, обосновывающим его надежность, т. е. соответствие критериям безопасности, проекту, действующим инженерно-экологическим нормам и правилам. При составлении декларации должны быть определены все возможные источники опасности, а также проведено всестороннее и полное выявление степени опасности ГТС и разработаны сценарии возможных аварий. Ее главной задачей является предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций, которые могут повлечь человеческие жертвы, нанести ущерб здоровью людей и окружающей природной среде (в первую очередь водной). В связи с этим сам документ можно считать одной из разновидностей экологического паспорта природопользователя.

Экологическая оценка технико-экономического обоснования проектов ГТС охватывает все стороны взаимодействия объекта с компонентами окружающей среды, в том числе использование следующих средств и методов гидротехнического обеспечения:

- регулирование стока посредством водохранилищных гидрозлов;
- создание подпоров воды путем строительства русловых водоподпорных сооружений;
- дноуглубительные работы и регулирование русел;
- перекрытие пойменной гидрографической сети глухими дамбами-переездами;

- перекрытие пойм насыпями и дамбами обвалования (дорог, прудов рыбхозов, оросительных систем и участков);

- рыбозащитные и рыбопропускные сооружения.

В результате воздействия средств гидротехники развиваются многочисленные антропогенные изменения. Например, начиная с 30-х гг. XX в. в состоянии пойменной геоэкосистемы Нижнего Дона отмечаются:

- изменения гидрологического режима;

- прекращение регулярных затоплений поймы во время прохождения весенних половодий;

- снижение меженных уровней воды в реке Дон и в пойменной гидрографической сети (около 1,5 м в створе ст. Раздорской);

- обмеление устьевых участков в притоках реки Дон;

- усиление процессов водной эрозии берегов и др.

Особенно уязвимыми оказались биоценозы пойменных лесов, в которых начались процессы деградации (ухудшилась лесопатологическая обстановка, изменилось биоразнообразие растительности и животных)¹.

Проблема реконструкции и технического перевооружения действующих гидроэлектростанций (ГЭС) за последнее десятилетие приобрела особую остроту. В настоящее время крайне важно сохранить имеющиеся ГЭС и не допустить массового выхода их из строя.

Среди приоритетных природоохранных мероприятий на эксплуатируемых ГЭС выделяют общие технические решения по обеспечению экологической безопасности:

- восстановление утраченных элементов природной среды;

- защита абиотических и биотических компонентов природно-технической системы;

- имитация естественных условий;

- мониторинг природно-технической системы;

- создание благоприятных условий проживания людей.

Современный уровень инженерных разработок позволяет, разумно сочетая способы мониторинга, восстановления, имитации, защиты окружающей среды, создавать эффективные природно-технические системы с ГЭС, сохраняя биоразнообразие и обеспечивая благоприятные условия проживания людей. Важно учитывать экологические воздействия гидротурбинного оборудования, характеризующегося большим спектром негативных последствий: травмирование гидробионтов, загрязнение водной среды нефтепродуктами, шум, вибрация и др.

¹ Изменения не всегда означают уменьшение (например, около автозаправочных станций биоразнообразие микробиоценозов может возрастать).

3.3.2. Транспорт

Деятельность различных видов транспорта: водного, железнодорожного, автомобильного, воздушного и трубопроводного — напрямую связана с возможностью их негативного воздействия на поверхностные и грунтовые воды. И неслучайно в этой связи, например, принята Рекомендация Хельсинкской комиссии по защите морской среды Балтийского моря (Хелком) от 13 марта 1996 г. № 17/1 по снижению выбросов именно от транспортного сектора.

Нарушение стабильности водных экосистем в результате попадания в водные объекты различных химических ингредиентов ведет неминуемо к их деградации и потере видового разнообразия. Повсеместная эвтрофикация¹, загрязнение нефтяными отходами, отходами полимерных материалов водных объектов вдоль придорожных полос по ходу трасс является очевидным фактом, не требующим проведения аналитических исследований. И здесь в качестве экспрессного метода оценки можно использовать такой интегральный показатель, как рН среды.

Если сравнивать различные виды транспорта по приоритетности их вклада в загрязнение водных объектов, то, несомненно, водный транспорт для поверхностных вод является наиболее опасным, особенно при аварийных разливах нефтепродуктов. Автомобильный и железнодорожный транспорт также оказывает существенное влияние на водные объекты, расположенные по ходу трасс. И здесь речь идет не только о химическом загрязнении, но и о физических факторах воздействия. Также следует отметить, что загрязнение водных объектов происходит не только различными транспортными средствами, но и объектами транспортной инфраструктуры: судоремонтными, судостроительными, вагоноремонтными, вагоностроительными, шпалопропиточными и другими предприятиями транспортной отрасли.

Известно, например, что железнодорожный транспорт является крупным потребителем воды. Вода участвует в таких производственных процессах, как обмывка и промывка подвижного состава, охлаждение компрессоров и другого оборудования и т. д. Объем оборотного и повторного использования воды на предприятиях железнодорожного транспорта составляет около 30 %. Остальное сбрасывается в поверхностные водные объекты — моря, реки, озера и ручьи.

¹ *Эвтрофикация* — повышенная продуктивность («цветение») и вторичное органическое загрязнение воды. *Антропогенная эвтрофикация* — результат избыточного сброса биогенных питательных веществ (в основном соединений, содержащих фосфор и азот) со сточными водами и поверхностным стоком; отличается от естественной эвтрофикации высокой скоростью процесса.

Загрязнение водоемов, находящихся в непосредственной близости к объектам автотранспортного комплекса, происходит как непосредственно из стоков, содержащих нефтепродукты, синтетические моющие средства, соединения тяжелых металлов, так и через выбросы отработавших газов и твердых частиц в воздух с последующим оседанием токсикантов в воду.

Вблизи аэропортов происходит загрязнение поверхностных вод нефтепродуктами в основном за счет утечки жидкого топлива при заправке самолетов; кроме того, при взлете и посадке в атмосферу выделяется определенное количество жидких и газообразных продуктов сгорания топлива, которые осаждаются в почве и водных объектах.

При эксплуатации водоемов речным и морским транспортом также происходит их загрязнение. Сточные воды судов содержат хозяйственно-бытовые стоки и сухой мусор с судов. Сточные воды являются источником поступления в воду биогенных веществ, способствующих эвтрофикации водоемов. Источниками загрязнения являются также нефть и нефтепродукты. По данным статистики ежегодно в навигационный период на акватории Финского залива происходит не менее 10 случаев аварийного разлива нефтепродуктов. Зона воздействия нефтяных пятен на биоценоз имеет радиус не менее 1,5—2,0 км от эпицентра аварийного сброса. Водоемам может быть нанесен невосполнимый ущерб вследствие высокой чувствительности живых организмов и растительности к нефтяному загрязнению, а также стойкости и токсичности этого загрязнения. Кроме того, на качество воды влияют отработавшие газы судовых двигателей.

Негативные проявления крупномасштабной трансформации окружающей среды сегодняшних дней диктуют необходимость поиска эффективных мер по снижению риска воздействия таких крупных техногенных источников, как автотранспортные каналы интермодальных коридоров. Для них характерно возникновение зон риска, связанных с ухудшением дальности видимости (дымка, туман, смог) и повышенной акустической нагрузки. Именно здесь возрастает вероятность возникновения аварийных ситуаций и неблагоприятных последствий для здоровья участников автодорожного движения и проживающих в прилегающей застройке людей.

В условиях территориально-пространственной изменчивости состояния окружающей среды обоснование направлений гибкого инвестирования капиталовложений в проектирование и последующее строительство во многом зависит от комплексной экономической оценки техногенных нагрузок на пересекаемые территории и формирования стратегии оптимизации среды с позиций экологической безопасности.

При строительстве и эксплуатации магистральных трубопроводов и отводов от них основными воздействиями на окружающую среду являются нарушения грунтового, почвенного и лесного покровов. Строительство трубопровода сопровождается также изменениями дренажных путей грунтовых вод и перераспределением загрязненных токсикантами грунтов в пределах урбанизированных территорий (на расстоянии до 20—40 км от крупных промышленных центров). Как известно, ответственным моментом при прокладке трубопроводов являются переходы через водные преграды, организация технологического и экологического мониторинга и вопросы пожарной безопасности. Кроме традиционной дюкерной прокладки трубопровода в подводной траншее применяют высоконадежные переходы типа «труба в трубе» с щитовой проходкой и подземный переход под руслом рек (с использованием наклонного бурения большого диаметра).

В состав технологического комплекса трубопровода входят:

- трубопровод (от места выхода подготовленной к транспорту товарной продукции до места переработки, в том числе сжиженного газа) с ответвлениями и лупингами, запорной арматурой, переходами через естественные и искусственные препятствия, узлами подключения насосных и компрессорных станций, узлами пуска и приема очистных и диагностических устройств, узлами измерения количества продукции, конденсатосборниками, устройствами для ввода ингибиторов гидратообразования, узлами спуска продукции или продувки газопровода;
- установки электрохимической защиты трубопроводов от коррозии, линии и сооружения технологической связи, средства телемеханики трубопроводов;
- линии электропередачи, предназначенные для обслуживания трубопроводов, устройства электроснабжения и дистанционного управления запорной арматурой и установками электрохимической защиты трубопроводов;
- противопожарные средства, противоэрозионные и защитные сооружения трубопроводов;
- емкости для хранения и разгазирования конденсата, земляные амбары для аварийного выпуска продукции;
- сооружения линейной службы эксплуатации трубопроводов;
- вдольтрассовые проезды и переезды через трубопроводы, постоянные дороги, вертолетные площадки, расположенные вдоль трассы трубопровода, и подъезды к ним, опознавательные и сигнальные знаки местонахождения трубопроводов, сигнальные знаки при пересечении трубопроводами внутренних судоходных путей;
- головные и промежуточные перекачивающие, наливные насосные и напоропонижающие станции, резервуарные парки, очистные сооружения;

- компрессорные и газораспределительные станции;
- станции подземного хранения газа, нефти и нефтепродуктов;
- автомобильные газонаполнительные станции;
- наливные и сливные эстакады и причалы.

Для исключения возможности повреждения трубопроводов (при любом виде их прокладки) устанавливают охранные зоны шириной 25 м (нефтепроводы) и 100 м (конденсат, сжиженные газы) от оси трубопровода с каждой стороны.

Земельные участки, входящие в охранные зоны трубопроводов, не изымают у землепользователей и используют их для проведения сельскохозяйственных и иных работ.

В охранных зонах трубопроводов запрещается проводить всякого рода действия, способные нарушить нормальную эксплуатацию трубопроводов либо привести к их повреждению, возводить любые постройки и сооружения на расстоянии ближе 1 000 м от оси трубопровода, строить коллективные сады с жилыми домами и т. п.

Коммуникации, проложенные в техническом коридоре и участки коммуникаций, пересекающих его, в границах коридора должны иметь общие системы защиты от коррозии, стихийных бедствий (оползней, наводнения и др.), аварийных разливов нефти и других перекачиваемых продуктов.

Физико-механическое воздействие строительной техники в наибольшей степени затрагивает почвенный покров в полосе отчуждения, а инженерные мероприятия по прокладке траншей, коммуникаций и насосных станций, кроме того, и верхние горизонты покровных рыхлых отложений. Создание траншей и насыпей при этом дополнительно может приводить к нарушениям режима верхних горизонтов подземных вод, особенно при залегании их в виде изолированных линз и наличии напоров.

Физико-химические воздействия в ходе строительства практически отсутствуют, за исключением возможных протечек и разливов горюче-смазочных материалов.

В аварийных ситуациях основные воздействия на окружающую среду оказывают работы по ликвидации последствий: нарушение земель и загрязнение почв нефтепродуктами, повреждение дренажных систем, загрязнение поверхностных и подземных вод.

3.3.3. Энергетика

При генерации энергии проблемными задачами являются:

- снижение образования загрязнений в источнике (рециркуляция газов, снижение коэффициента избытка воздуха, двухстадийное горение, совершенствование воздухоподачи, горелочных ус-

тройств, использование гидротоплива, снижение дисбаланса роторов, совершенствование проточных частей турбомашин);

- снижение загрязнений на пути их распространения (совершенствование золоуловителей, способов сероочистки, азотоочистки, каталитической очистки, способов очистки или утилизации нефтесодержащих вод, создание эффективных амортизаторов, шумоглушителей и экранов).

Гидроэнергетика требует создания крупных водохранилищ — затопления больших площадей плодородных земель по берегам рек. Вода в них застаивается и теряет свое качество, что в свою очередь обостряет проблемы водоснабжения, рыбного хозяйства и индустрии досуга.

Тепловые электростанции (ТЭС) в наибольшей степени способствуют разрушению биосферы и природной среды Земли. Для добычи угля из сельского хозяйства и других сфер изымают огромные земельные площади. В местах открытой добычи угля образуются «лунные ландшафты». А повышенное содержание золы в топливе является основной причиной выброса в воздух десятков миллионов тонн диоксида серы (глобальный выброс ТЭС за год — до 250 млн т золы и около 60 млн т диоксида серы). Для энергетических предприятий проблемы сокращения выбросов вредных веществ имеют приоритет.

Предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК) оказывают значительное воздействие и на водные объекты, в основном в форме теплового загрязнения, которое приводит к целому комплексу как прямых, так и косвенных отрицательных последствий (в 5—6 раз увеличивается испарение воды и в результате значительно повышается минерализация вод, нарушается карбонатно-кальциевое равновесие, в подогретых водах снижается растворимость кислорода).

Повышение температуры воды вызывает дополнительное испарение воды. При производстве 1 кВт·ч электроэнергии на ТЭС тепловые отходы в атмосферу и воду составляют соответственно 400 и 135 ккал, на атомных электростанциях (АЭС) — 130 и 1 900 ккал. Средняя АЭС производительностью 3 000 МВт электроэнергии за 1 ч выделяет более 5 млрд ккал бросового тепла. Охлаждающая способность поверхности воды варьирует в зависимости от ветра и температуры от 7 до 36 ккал в час на 1 м² на каждый градус разницы между температурой воды и воздуха. Следовательно, для рассеивания тепла станции мощностью 3 000 МВт требуется 1 800 га водной поверхности. Разность температур забираемой и сбрасываемой воды летом составляет 5—7 градусов, зимой — 12—14 градусов. При умеренном подогреве в сочетании с повышенным поступлением солей, наличием мелководий, биогенным загрязнением биологическая продуктивность водоема-ох-

ладителя резко возрастает. На мелководьях быстро разрастаются макрофиты, в фитопланктоне развиваются теплолюбивые виды, обычно это сине-зеленые водоросли.

Чрезмерное развитие фитопланктона ухудшает качество воды вследствие наличия в ней большого количества разнообразных органических соединений, многие из которых вредны для человека, животных и рыб.

Крупные планктонные водоросли, кроме того, вызывают механическое засорение жабер рыб и двигательного аппарата зоопланктона. При отмирании водорослей в водоеме скапливаются большие массы разлагающегося органического вещества, увеличивается биохимическое потребление кислорода, снижается концентрация кислорода в воде, что в значительной мере ухудшает условия жизни гидробионтов и в ряде случаев ведет к заморам рыб и гибели части зоопланктона.

Для водоемов-охладителей ограничения на температуру воды действуют круглогодично и распространяются на всю акваторию за исключением 500-метровой зоны в месте сброса теплых вод.

Основные последствия теплового загрязнения водного объекта усугубляются к следующим моментам:

- усиливается восприимчивость организмов к токсическим веществам;
- происходит смена обычной водной флоры сине-зелеными водорослями, продукты отмирания которых являются токсичными;
- уменьшается содержание растворенного кислорода и одновременно увеличивается потребность кислорода для дыхания организмов и деструкции органических веществ;
- изменяется солевой состав;
- происходит замена видового состава фито- и зоопланктона на толерантный к высокой температуре; на уровне сообществ изменяются функциональные характеристики, основанные на отношении продукции к деструкции.

В 1965 г. в Чите была введена в действие крупная тепловая электростанция. При этом в качестве водоема-охладителя в технологическую схему станции был включен естественный городской водоем — озеро Кенон. Ввод в действие ТЭС повлек за собой значительные изменения водного и теплового баланса, изменился класс вод с гидрокарбонатного на сульфатный. Под влиянием сбросов ТЭС содержание сульфатов постоянно увеличивалось и в настоящее время превышает ПДК в 2,4 раза. Также превышает допустимый уровень содержание фенолов, фторидов, меди и нефтепродуктов. Существует угроза загрязнения подземных водоносных горизонтов, которые являются источником питьевого водоснабжения.

Поскольку ТЭС играет решающую роль в балансе энергосистемы города и области, то приостановление ее деятельности или ликвидация невозможны. Основная идея, положенная в основу мероприятий по стабилизации и восстановлению озера, — разделение водоема на две части: техногенную, выделенную в обособленное пользование ТЭС, и коммунально-бытовую с перетоком воды только из второй части в первую.

При использовании водоема для охлаждения циркуляционной воды требуется соблюдение нескольких условий: должно обеспечиваться охлаждение воды до температуры, при которой возможно ее повторное использование; уровень воды должен поддерживаться выше минимально возможного. Исходя из максимально возможных температур сбросной и охлажденной воды, циркуляционного расхода и конструктивных особенностей водовыпуска подбором определяют площадь поверхности водоема.

Аналогичное решение использовано в г. Кировограде Свердловской области, где в техногенную часть водоема, примыкающую к обширному болотному массиву, осуществляется сброс коммунальных стоков.

Необходимость эколого-экономического регулирования аэротехногенного воздействия предприятий ТЭК обусловлена приоритетным положением проблемы сокращения выбросов вредных веществ в воздушный бассейн при производстве тепла и электроэнергии из органического топлива в процессе снижения общего уровня загрязнения атмосферы в промышленных регионах и больших городах. Традиционный подход к снижению аэротехногенного воздействия на окружающую природную среду предприятий ТЭК основан на оценке их природоохранной деятельности по количеству уловленных вредных веществ в системах очистки и предполагает оптимизацию технологических процессов по критериям экологической безопасности на всех этапах технологической цепочки производства тепла и электроэнергии из органического топлива: выбор топлива, топливоподготовка, сжигание топлива, очистка отходящих газов, эмиссия загрязняющих веществ в окружающий воздушный бассейн.

Высокая токсичность, широкое распространение в атмосфере, относительно длительные сроки пребывания в ней — свойства, которые выделяют из состава отходов ТЭК оксиды серы, азота, углерода и золу, содержащую тяжелые металлы. Именно эти примеси имеют наибольшую долю в объеме валового выброса загрязняющих веществ предприятиями ТЭК в окружающую среду.

Для традиционной энергетики основной эколого-экономической проблемой является выбор топлива (мазут, уголь, природный газ, горючие сланцы, торф, древесина). Критерием выбора является максимальный эколого-экономический эффект, заклю-

чающийся в экономически обоснованном использовании топлива в технологическом процессе производства энергии с минимальным ущербом для окружающей природной среды. С этой целью в технико-экономическом обосновании проводится анализ технических характеристик топлива — зольности, сернистости, влажности и теплоты сгорания, а затем осуществляется выбор рациональных технологических элементов:

- на этапе топливopодготовки предусматривается обессеривание топлива, использование технологии гидротоплива, комбинирование топлива с коммунально-бытовыми отходами и отходами деревопереработки;

- на этапе сжигания топлива используется ввод рециркуляционных газов, снижение коэффициента избытка воздуха, двухстадийное сжигание топлива, использование паровых форсунок;

- на этапе пылегазоподавления проектируются электрофилтры, термическая нейтрализация.

Среди перспективных направлений снижения нагрузки на окружающую среду при получении тепловой и электрической энергии в котельных и теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) можно выделить как наиболее экологически и экономически эффективные — использование углеродсодержащих твердых промышленных отходов и производство топливных ресурсов на основе использования малоликвидных твердых горючих материалов и местных топливных ресурсов:

- брикетирование каменноугольной мелочи нетрадиционными способами с применением активных тонкодисперсных связующих материалов или без них;

- транспортирование и сжигание тонких классов угольных отходов в виде водоугольной суспензии;

- брикетирование мелочи низкосортных бурых углей без применения связующих материалов термическим способом (термобрикетирование);

- окускование древесных отходов тонких классов (брикеты, гранулы, пеллеты) для последующего слоевого сжигания в коммунально-бытовых топочных устройствах.

Предприятия ТЭК, работающие на твердом топливе, нуждаются в размещении золошлакоотвалов, что порождает самостоятельные экологические проблемы.

Характеристика золоотходов как источников минерального сырья дана во множестве публикаций. В последнее десятилетие наметилась тенденция перехода от массового использования неклассифицированных отходов к выделению из них отдельных товарных продуктов с уникальными технологическими свойствами. Как показали исследования, все эти продукты содержатся в значительных количествах в золошлаковых отвалах, откуда они

могут быть добыты без значительных капитальных вложений. До сих пор их промышленное извлечение не налажено.

В России ограниченное применение находит только неклассифицированный зольный материал, который используется при изготовлении шлакоблоков. В целом проблема утилизации зольных отвалов особенно остро стоит в европейских странах, обладающих мощными энергоемкими производствами и не слишком обширными территориями и давно осознавшими пагубное влияние отвалных комплексов на естественные ландшафты (в России такими являются угледобывающие регионы: Челябинск, Сланцы, Кемерово, Иркутск и др.).

С середины XX в. известно, что золы могут быть с успехом применены не только для изготовления рядовых изделий, но и в производстве продукции высокой квалификации — прозрачных стеклокристаллических материалов, конструкционной керамики, золоситаллов с высокими прочностными характеристиками. В настоящее время в промышленно развитых странах налажено производство и потребление стеклянных микросфер.

Повышение энергосбережения и экологической безопасности энергетики необходимо рассматривать комплексно по всем трем составляющим ТЭК:

- добыча, обработка и транспортировка топлива;
- генерация энергии;
- транспортировка и потребление энергии.

Все упомянутые основные воздействия необходимо учитывать при разработке технико-экономического обоснования энергетических объектов. Одновременно следует помнить о достаточно широком наборе нетрадиционных источников энергии, что открывает целый ряд альтернатив. Например, использование тепла недр и создание циркуляционных геотермальных и ресурсоизвлекающих систем заменят в будущем добычу «твердой руды». Именно геотермальная энергия займет особое место при решении проблем экономии углеводородного топлива, экологического облагораживания теплоэнергетического комплекса и освоения экологически безопасных нетрадиционных источников энергии, не потребляющих кислород и не усугубляющих парниковый эффект.

3.3.4. Горнодобывающая промышленность

Предприятия горнодобывающей и перерабатывающей отраслей оказывают наибольшую техногенную нагрузку на окружающую среду. Так, в 2000 г. площадь нарушенных горными работами земель на территории России составила 1 282,6 тыс. га, более 10 % которых приходится на хранилища твердых отходов; 20 %

очагов загрязнения подземных вод связано с проникновением загрязняющих веществ из накопителей отходов.

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых ведется на шахтах (уголь, вязкие битумы, соль, погребенные россыпи) и рудниках (руды черных и цветных металлов).

После переработки полезных ископаемых и их доставки до предприятия-потребителя рационально используется не более 1 % общей массы. Сама добыча сопровождается огромными сопутствующими массами не востребованного вещества. Так, при современном мировом объеме добычи угля и сланцев более 3 млрд т в год выход твердых, жидких и газообразных отходов составляет более 10 млрд т в год, т.е. более 3 т отходов на 1 т добытого товарного твердого топлива. Выброс отходов предприятий по добыче, обогащению и потреблению твердого топлива в основных бассейнах составляет 400—600 кг на человека в год.

Увеличивающиеся масштабы извлечения минерально-сырьевых ресурсов и рост степени взаимодействия человека с природной средой вызывают увеличение экологического риска, поскольку горное производство дает не только материальную основу существования общества, но и характеризуется повышенной опасностью технологических процессов, негативным воздействием их на окружающую среду и здоровье человека, а также воздействием самой окружающей среды на человека в рамках природно-производственных комплексов (ППК).

Угольная промышленность по объему выбросов техногенных компонентов занимает шестое место, и ее доля в общем балансе техногенного загрязнения не превышает 5—10 %. Более значительными источниками загрязнений являются предприятия теплоэнергетики (25 %), черной (17 %) и цветной (10 %) металлургии.

Проблема энергетических отходов наиболее актуальна в угледобывающих регионах. Сегодня развитие угольной промышленности является нерегулируемым процессом, ведущим к нарушению экологического равновесия природной среды и переходу ее в ранг бедственного кризисного и критического уровней, негативно отражающихся на медико-демографическом состоянии населения и состоянии природных ресурсов. Экстенсивное развитие традиционного недропользования дает планируемое увеличение нагрузки на окружающую среду в 2010—2020-е гг. на 25 % по аналогии с тенденцией за последние 5 лет, и при размещении горнодобывающих предприятий в освоенных районах будет достигнут еще больший рост негативных показателей.

В то же время существует реальная возможность перехода на другие, менее жесткие, уровни воздействия техногенеза, в частности угледобычи, соответствующие эффективному снижению негативных воздействий производства и обеспечиваемые комп-

лексом средств инженерной защиты компонентов окружающей среды. Основные направления регулирования процессов загрязнения и защиты окружающей среды включают:

- снижение уровня загрязнения от теплоэнергетических установок малой, средней и большой мощности в 3 — 10 раз на основе реорганизации и модернизации котельных и ТЭЦ;
- снижение загрязнения среды от транспортировки угля путем глубокой его переработки в высоколиквидные продукты с получением жидких и газообразных топлив вблизи от мест добычи;
- широкое использование в энергетике горючих твердых отходов горного, лесного и других производств с получением новых обогащенных топлив;
- внедрение новых технологий глубокой переработки твердых топлив в районе их добычи с получением ликвидных продуктов;
- каптирование и использование попутного метана при разработке нефтяных и угольных месторождений;
- рациональное использование твердых горючих отходов горнодобывающей и лесной отраслей, обеспечивающих сокращение изъятия земель, выделения в атмосферу газообразных и пылевых веществ.

Анализ технологии и опыт переработки твердых горючих материалов показывает, что эколого-экономическая эффективность газификации может быть достигнута путем разделения на две последовательные стадии:

- 1) аллотермический каскад, где осуществляется предварительный нагрев пылеугольной смеси;
- 2) пароплазменный каскад, куда поступают пароводяная плазма и частично прогазифицированная пароугольная смесь из аллотермического каскада реактора.

Эколого-экономический эффект технологии получения жидких топлив из углей на основе гидрогенизации существенен: при реализации такой технологии получают жидкое топливо из угля по конкурентоспособным ценам в сравнении с производством его из нефтяного сырья.

Нехимические методы получения жидкого топлива из углей также являются эффективными технологиями, направленными на рациональное развитие предприятий энергетики. Использование сверхвысококачественной энергии для диспергирования и очистки угольного топлива является наиболее энергосберегающим при получении ультрадисперсного угля с частицами размером менее 20 — 40 мкм. Кроме того, этот метод определяет новые возможности, связанные с очисткой от золы обрабатываемого угля в процессе измельчения. При использовании ультрадисперсного угля вместо мазута при сжигании низкокалорийного топлива стоимость топлива вместе со стоимостью электроэнергии будет при-

мерно в 2,5 раза меньше. Экономические расчеты использования смесей на основе ультрадисперсного угля для замены дизельного топлива показали, что стоимость этих смесей в два раза меньше стоимости дизельного топлива.

В современной природоохранной стратегии и тактике внедряются два подхода к освоению новых технологий: «наилучшая достигнутая» и «наиболее экологичная» технологии. Часто, по сути, обе разновидности совпадают.

Технологические решения и предложения, перечисленные выше, относятся к этому классу и способны при массовом внедрении смягчить многие воздействия горнодобывающего производства.

Основная технологическая схема горнодобывающего производства состоит из следующих инвариантных к виду полезного ископаемого операций:

- извлечение горной массы (сопровождается деформацией массива пород, разрушением поверхности, снижением продуктивности почв, снижением устойчивости сооружений и коммуникаций, изменением гидрогазодинамики массива и акваторий, изменением химизма породного массива, силовых полей);
- вентиляция подземных выработок (загрязнение атмосферного воздуха пылью и продуктами взрыва);
- шахтный водоотлив (загрязнение подземных и поверхностных вод);
- перемещение добытого вещества;
- складирование добытого вещества (сопровождается отторжением земель, механическим, химическим, радиационным загрязнением среды, изменением аэродинамики среды);
- потребление продукции и образование твердых, жидких и газообразных отходов (сопровождается загрязнением акваторий, сокращением водных запасов, снижением плодородия почв, затоплением, заводнением и деформированием поверхности, газодинамическим, акустическим и радиационным загрязнением);
- потребление и выделение энергии (воздействие силовых полей, тепловые, световые и другие физические эффекты).

Основные типы нарушений — геомеханические, гидромеханические, аэродинамические, биоморфологические; главные разновидности загрязнений — литосферные, гидросферные, атмосферные, биоценоотические.

Основные формы нарушений: геомеханических — деформации, провалы, выемки, насыпи; гидродинамических — зарегулирование, затопление, истощение, заводнение, подпор; аэродинамических — разрежение, возмущение, инверсия; биоморфологических — повреждение, уничтожение, распучивание.

Среди литосферных загрязнений выделяют засорение, запыление, замазучивание, закисление, заиливание, засоление химическими веществами (твердыми, жидкими и газообразными), закисление, минерализация, замутнение и загазованность; гидросферных — основные формы сапробных загрязнений — эвтрофия и гипертрофия; атмосферных — загазованность, заражение, запыление, задымленность; биоценологических — зарастание, некроз и др.

Подземные горные работы оказывают большое влияние на гидрогеологию прилегающих территорий. При извлечении больших объемов полезного ископаемого, особенно с использованием систем разработки с обрушением налегающих пород, в зону сдвижения вовлекаются водоносные горизонты, часто на значительных площадях.

Огромные массы вод, которые откачивают из рудников, оказывают негативное воздействие на состояние гидроресурсов и почв не только вблизи места ведения горных работ, но и на значительных прилегающих территориях.

Сливаемые шахтные воды сильно загрязняют поверхность и грунтовые воды, не позволяя использовать почву в традиционных для данного района направлениях. Наиболее распространенными загрязняющими веществами рудничных вод считаются хлористые соединения и свободная серная кислота, которой часто сопутствуют растворимые соли, главным образом сульфаты железа, меди, цинка, марганца, никеля и др. По хлористым и сернистым соединениям, а также содержанию Са, Mg, Na, K рудничные воды превосходят техническую воду в 5 — 15 раз, что исключает возможность их использования без предварительной очистки и нейтрализации даже в технологических целях. Особую опасность представляют соединения тяжелых металлов.

Системы экологической безопасности на горных предприятиях ориентированы на постоянный мониторинг геомеханического состояния породного массива, транспортных путей, вентиляционных и водоотливных средств, а также сопряженных с ними очистных сооружений. Самостоятельную задачу составляет также непрерывный анализ загазованности и запыленности горных выработок для предупреждения взрывоопасных ситуаций.

Защита водотоков предусматривает:

- организацию сток ливневых и технических вод путем устройства специальных гидротехнических сооружений (водосборных лотков, бетонных водовыпусков и т. д.);
- строительство отводных каналов или специальных устройств для пропуска воды естественных водотоков и перехвата склонового стока при размещении породных отвалов в балках и оврагах;

- устройство обвалования, нагорных канав, водоотводов и других простейших гидротехнических сооружений при размещении отвалов и карьеров на склонах;

- формирование бортов карьерных выемок и откосов отвалов, устойчивых к оползням и осыпям, поверхностей отвалов — к просадкам;

- обеспечение мероприятий по регулированию водного режима в рекультивационном слое, особенно если он сложен породами, обладающими неблагоприятными водно-физическими свойствами;

- создание экрана из капилляропрерывающих или нейтрализующих материалов (песок, камень, гравий, пленка и т. п.) при наличии в основании рекультивационного слоя токсичных пород;

- мероприятия, исключающие заболачивание рекультивируемой поверхности;

- формирование отвалов из пород, подверженных горению, по технологической схеме, исключающей их самовозгорание; при этом рекультивационный слой отвалов должен создаваться из пород, пригодных для биологической рекультивации.

При подземном способе разработки необходимо:

- 1) перед отсыпкой шахтных отвалов с отведенных под них участков снимать плодородный слой почвы;

- 2) в рекультивацию земель, нарушенных вследствие опускания земной поверхности с образованием на ней прогибов и провалов, включать снятие плодородного слоя почвы, планировку поверхности прогибов, заполнение провалов горной породой с последующей планировкой с нанесением плодородного слоя почвы, проведение мероприятий по предотвращению неблагоприятных процессов (иссушения, заболачивания, эрозии);

- 3) при создании водоемов в незаполненных горной породой шахтных прогибах и провалах соблюдать условия, сформулированные для водохозяйственного направления рекультивации.

Снизить отрицательное влияние хвостохранилищ можно путем создания на обогатительных фабриках переделов по фильтрации шламовых пульп с подачей твердой фазы на закладку или в отвал, а жидкой — в обратное водоснабжение фабрики; организации постоянного циклического оборота нескольких карт хвостохранилищ, позволяющего исключить расширение занимаемых ими площадей.

Основными техническими направлениями реализации требований по охране гидроресурсов могут быть: выбор оптимальных методов и оптимальной степени очистки сбрасываемых шахтных вод в зависимости от местных условий с учетом возможного использования очищенных вод; применение специальных мер по изоляции горных выработок от водоносных горизонтов для пре-

дотвращения или уменьшения водопонижения под воздействием шахтного водоотлива в прилегающем к горному предприятию районе.

Анализ горно-геологических условий залегания запасов включает определение:

- мощности зоны аэрации;
- параметров влагоемкости пород и сезонной динамики влагонасыщенных отложений;
- механического состава и пористости пород;
- генезиса и стратификации отложений.

При этом экологическую значимость имеют свойства подстилающих грунтов, которыми характеризуется механизм массообмена между почвенными отложениями и горизонтом пород с напорным движением подземной влаги. Анализу подлежат отсутствие или наличие гидравлических связей, сезонная смена режимов увлажнения с атмосферно-промывочного на капиллярное подпитывание подземными растворами, транзитный перенос с делювиальными процессами и т. д.

Водопотребление при добыче и переработке полезных ископаемых обычно связано с хозяйственно-бытовыми и коммунальными нуждами, производственными и техническими, а также с пожаротушением. Для этого используют системы водоснабжения, в состав которых входят водозаборные сооружения, насосные станции, станции очистки и подготовки воды, магистральные или разводящие трубопроводы или каналы, резервуары и водонапорные башни, а также вспомогательные сооружения: лаборатории, склады и др.

В соответствии с видами водопотребления системы водоснабжения разделяют на хозяйственно-питьевые, технические (производственные) и противопожарные. Они могут быть как раздельными, так и совмещенными, по способу подачи воды — самотечными, с механической подачей и зонными, а по способу ее использования — прямоточными, обратными, с повторным использованием.

В прямоточных системах вся забираемая вода задействована в технологических или других процессах однократно, после чего передается на очистку и сброс. В обратных системах предусматривается многократное использование воды без ее сброса в природные воды, но каждый цикл использования должен предусматривать при необходимости очистку (кондиционирование). Для компенсации безвозвратных потерь проводится постоянная или периодическая подпитка систем обратного водоснабжения. Повторно-последовательное использование воды предусматривает несколько технологических процессов, а затем очистку воды и сброс.

Основные направления совершенствования водопотребления горнодобывающих предприятий — сокращение потребления воды питьевого качества из рек, озер и городского водопровода, а также расширение использования шахтных и карьерных вод для хозяйственно-бытовых и технических нужд. Для этого проводится детальный анализ работы горного предприятия и разрабатывается ситуационный план (графический документ) расположения водных объектов, инженерных сооружений и устройств по использованию и охране водных ресурсов, на котором показано расположение на местности всех водных объектов, линий водопотребления и водоотведения, водозаборов и других сооружений (рис. 3.2).

Один из наиболее важных графических документов, по которому можно судить об эффективности использования водных ресурсов на предприятии, — схема водопотребления и водоотведения. Важнейший вид этих мероприятий — создание специализированной сети наблюдательных скважин на крупных горнопромышленных объектах для контроля за состоянием подземных вод. Специализированные защитные меры включают:

- ликвидацию области загрязнения подземных вод путем их откачки до практически полного стягивания контура загрязнения;
- локализацию области загрязнения путем откачки загрязненных вод до стабилизации контура загрязнения и недопущения дальнейшего распространения загрязняющих веществ по водоносному горизонту;

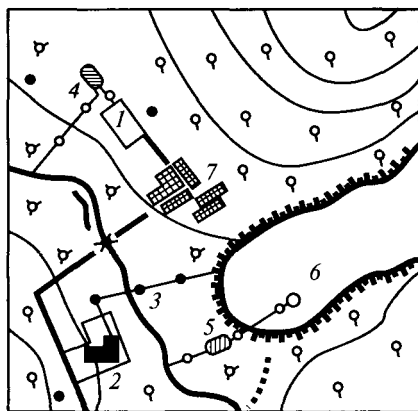


Рис. 3.2. Ситуационный план:

1 — рудник; 2 — обогатительная фабрика; 3 — пульповод; 4 — очистные сооружения шахтных вод; 5 — очистные сооружения сточных вод обогатительной фабрики; 6 — отстойник; 7 — поселок

- создание гидравлических водоразделов (завес) между областью загрязненных вод и эксплуатируемыми чистыми подземными водами;

- создание гидравлического водораздела по вертикали путем одновременного отбора чистых и загрязненных вод ярусной системой скважин;

- создание непроницаемых экранов (стенок) в водоносном горизонте вокруг области загрязнения.

Рассмотрим, как решаются затронутые проблемы на железорудных карьерах. Лебединский горно-обогатительный комбинат — крупнейший водопотребитель в регионе. Расход технической и технологической воды на производственные нужды только за один год составил 676,4 млн м³, в том числе оборотной воды — 668,3 млн м³, или 98,8 %. Из Старооскольского водохранилища было взято всего лишь 2,2 млн м³ свежей воды. При осушении Лебединского месторождения ежегодно откачивается около 60 млн м³ воды, которая используется в технологических процессах.

Техническая и технологическая оборотная вода используется непосредственно в технологии производства окатышей, концентратов и при разработке рыхлой вскрыши в карьере способом гидромеханизации. Речная вода расходуется практически только на компенсацию испарения и фильтрационных потерь в хвостохранилище.

3.3.5. Коммунальное хозяйство

Прежде всего следует отметить очень низкие объемы финансирования природоохранных мероприятий коммунального цикла в России (рис. 3.3). Между тем климатические и инфраструктурные условия в России более сложные, чем в большинстве развитых стран, поэтому и затраты на природоохранную деятельность даже при одинаковых требованиях к состоянию окружающей среды должны быть по крайней мере не меньше, чем у других государств.

В России во многих случаях осуществляется сброс в водные объекты вообще не очищенных сточных вод.

Кроме того, объем неорганизованного стока, как правило, значительно превышает объем организованного стока, что полностью лишает смысла установление жестких предельных норм концентрации загрязняющих веществ.

При техническом проектировании объектов водопроводно-канализационного хозяйства необходимо обеспечить учет экологических требований путем задания нормативной степени надеж-

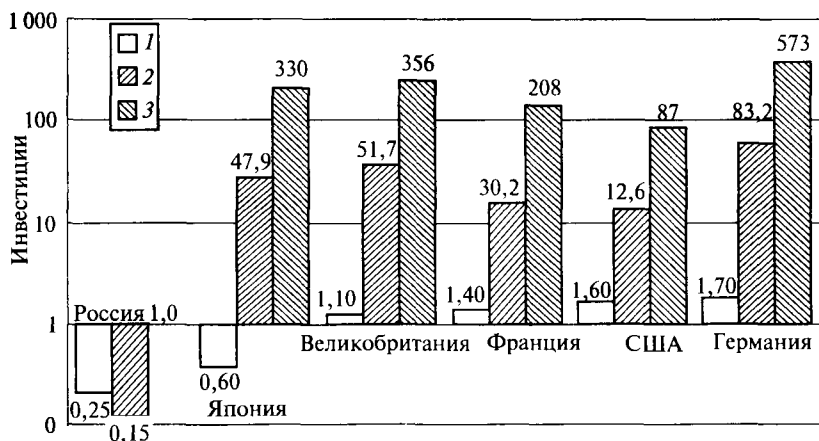


Рис. 3.3. Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды в России и в развитых странах Запада (1999 г.):

1 — в процентах от валового внутреннего продукта; 2 — в тысячах долларов на 1 км²; 3 — относительные затраты на единицу площади

ности системы и ее элементов, определение условий реконструкции и ликвидации системы.

Количество учитываемых загрязняющих веществ при определении предельно допустимых сбросов по бассейновому принципу должно быть ограничено максимальным вкладом в агрессивность по каждому лимитирующему признаку вредности (3—5 %).

Рациональное отношение расходов, при котором соблюдаются все требования СНиП 2.04.03-85 бытовых сетей населенных пунктов, в зависимости от их начертания меняется в пределах от 0,7 (для труб диаметром 200 мм) до 1 (для труб диаметром 500 мм). Для начальных участков бытовой сети водоотведения трубы диаметром 250 мм с экономической точки зрения более целесообразны (с учетом расходов на прочистку), чем трубы диаметром 200 мм. В результате технико-экономического расчета сетей водоотведения при использовании рационального диапазона расходов сточных вод в некоторых случаях надежность работы бытовой сети водоотведения повышается при снижении приведенных затрат.

Муниципальные сточные воды обрабатывают на станциях аэрации, замыкающих систему канализации.

Сточные воды, образующиеся на территории города, собирают и транспортируют до очистных сооружений и прямых выпусков по системе канализационной сети, коллекторов и канализационных насосных станций. Очистка сточных вод и обработка

осадка обеспечивает получение очищенных стоков заданного качества.

Станции аэрации с полной биологической очисткой работают в следующем технологическом режиме:

- сточные воды подают в распределительную камеру насосами, затем самотеком они проходят через механические решетки, где улавливают крупные загрязнения;

- далее сточные воды проходят через песколовки и первичные отстойники, где сточная вода осветляется;

- механически очищенная, осветленная вода поступает в аэротенки, где в течение 5—6 ч проходит процесс полной биологической очистки, изъятие растворенных органических загрязнений в присутствии активного ила и кислорода;

- образовавшуюся иловую смесь разделяют во вторичных отстойниках, а очищенную воду сбрасывают в водоем; часть активного ила возвращают в аэротенк для регенерации и участия в очистке, другую направляют после предварительного уплотнения на обезвоживание (для захоронения или сжигания);

- при сбросе очищенных вод нормируют содержание азота, фосфора, химического потребления кислорода, тяжелых металлов.

При совместной очистке бытовых и промышленных сточных вод на биологических очистных сооружениях накапливаются миллионы тонн осадков, которые складывают на перегруженных иловых площадках вблизи городов, тем самым вызывая загрязнение окружающей среды в результате эмиссии целого ряда химических элементов, содержащихся в иловых осадках. В настоящее время наиболее распространенными являются комбинированные ликвидационные методы обезвреживания и утилизации илов и осадков коммунальных и промышленных сточных вод: биолого-механический (складирование на полигонах), термический (сжигание), биологический (компостирование). В странах Европейского Сообщества (ЕС) основное количество илов складывают на полигонах: в Германии — более 55 %, Швеции — 70 %, Англии — 40 %, Финляндии — 36 %. К 2010 г. планируется постепенное расширение термических методов обработки.

Эти методы не предусматривают использования полезных органических веществ илов для восполнения почвенного гумуса, потери которого в верхнем горизонте почв за последние 100 лет составили от 25 до 56 %. В то же время осадки сточных вод представляют собой ценное органическое вещество, из которого после соответствующей обработки можно получить богатый биогенами гумус.

Однако содержание в избыточных илах и осадках сточных вод тяжелых металлов в количествах, превышающих нормативы, установленные в России и странах ЕС, не позволяет утилизировать

их в качестве удобрений, несмотря на высокую агрохимическую ценность (табл. 3.1).

Для извлечения тяжелых металлов из избыточных активных илов и аэробно-стабилизированных осадков наиболее перспективны методы, основанные на изменении направленности процессов аккумуляции металлов составляющими ила, в частности методы замещения в илах тяжелых металлов на нетоксичные металлы (кальций, магний). К тому же наличие кальция в активном иле (осадке) не только не ухудшит потребительских свойств ила для сельского хозяйства, а значительно их улучшит, так как в результате введения кальция (магния) образуются ценные органоминеральные удобрения, например, для кислых почв.

По данным фирм Германии затраты на утилизацию осадков методом сушки составляют 225 — 400 евро, методом сжигания — 400 — 600 евро, депонированием — 300 евро, а при использовании в сельском хозяйстве — 125 — 150 евро на одну тонну сухого вещества.

Извлечение тяжелых металлов из активного ила происходит при введении кальциевого материала, который концентрирует вблизи поверхности или адсорбирует на поверхности микроорганизмы, ферменты, органические вещества, изменяет рН влажного ила, создает высокую концентрацию ионов Ca^{2+} . Увеличение рН до 8 и выше на границе раздела кальциевого материала и жидкости ведет к разрушению комплексов тяжелых металлов с органическими лигандами и замещению тяжелых металлов на кальций.

Таблица 3.1

**Содержание тяжелых металлов в избыточном активном иле,
мг на 1 кг абсолютно сухого вещества
(данные В. П. Панова, 2004)**

Металл	Среднее содержание в избыточном иле		Требования к осадкам, используемым в качестве удобрений	
	До обезвреживания	После обезвреживания	Рекомендации Хелком	ГОСТ Р 17.4.3.07—2001
Pb	200 — 300	20 — 35	100	250
Cu	700 — 1 600	150 — 300	600	750
Ni	100 — 300	25 — 80	100	200
Zn	800 — 1 800	200 — 400	1 500	1 750
Cd	10 — 40	4 — 15	20	15
Mn	1 500 — 3 000	185 — 400	2 000	—

**Состав водной фазы до и после обезвреживания активного ила
при введении конверсионного мела дозой 25 г/л
(данные И. В. Зыковой, 2004)**

Стадия	Содержание в водной фазе, мг/л				pH
	взвешенных веществ	коллоидных веществ	истинно растворенных полисахаридов	Ca ²⁺	
До	150	330	50	15	6,5
После	230	1 600	60	560	7,4

Несмотря на то что ил — сложная физико-химическая система с биологической составляющей, замещение металлов на кальций как из органических компонентов, так и из продуктов, адсорбционно-аккумулированных на клеточной поверхности, осуществляется преимущественно по механизму ионного обмена. Имеются данные опытно-промышленного использования этого метода обезвреживания избыточного активного ила (табл. 3.2) на биологических очистных сооружениях Великого Новгорода и достижения остаточного уровня содержания тяжелых металлов, не превышающего установленные нормативы для использования в сельском хозяйстве.

Замещенные кальцием металлы выносятся в жидкую фазу в виде растворимых ионов и коллоидных частиц в концентрированном виде. Из водной фазы ионы тяжелых металлов (или их соединения) могут быть выделены либо путем осаждения в виде гидроксидов, масса которых на несколько порядков меньше массы перерабатываемого ила или осадка, либо путем сорбции боем керамики с последующей переработкой в металлургии и других отраслях промышленности.

3.3.6. Лесное хозяйство

Важнейшая роль лесов заключается не столько в том, что они являются источником древесины, сколько в их способности очищать атмосферный воздух, пополнять запасы кислорода. Леса — это объект массового отдыха населения, хранилище богатого генетического фонда. Они имеют большое значение в регулировании климата и водного баланса. Особую роль играют леса в прибрежной полосе крупных водоемов, определяющие стабилизацию температурного и испарительного режима в весенне-летний период и круглогодично — поведение локальных атмосферных фронтов в приземном слое. Неугнетенные древостои способны

смягчать температурные контрасты, а любые лесные территории — поддерживать необходимый для нормального существования сложившихся экосистем уровень весеннего влагозапаса.

В лесохозяйственном отношении основное значение имеют леса первой и второй групп. В первую группу включены леса, содержащие особо ценные лесные массивы, которые обеспечивают устойчивость экосистем региона. Леса первой группы согласно действующему природоохранному законодательству выполняют следующие функции: водоохранные, полезащитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные; выделяют леса особо охраняемых территорий, леса природно-заповедного фонда. Ко второй группе принадлежит лесной фонд, в котором рубки главного пользования ограничены годичным средним приростом насаждений.

Лесные земли Российской Федерации занимают 1 182 млн га. Из них 771 млн га (около 65 %) покрыты лесом, и запасы древесины составляют около 81,6 млрд м³. Почти все леса Европейско-Уральской зоны Российской Федерации — предмет интенсивного лесопользования (вырубки, прореживание, лесохимический комплекс, мелиорация (дренаж), лесная защита и т. п.), но деятельность лесопромышленных предприятий сконцентрирована в Европейской части России, особенно на Северо-Западе и северных территориях. Это одна из причин неизбежного уменьшения количества и качества лесов в Европейской части России.

Значительная часть территории Европейско-Уральской зоны, Западной и Восточной Сибири и российского Дальнего Востока подвергается различным природным и антропогенным воздействиям: пожарам, промышленному загрязнению, преобразованию категорий земель (прокладка кабеля, строительство дорог различных классов, непрофессиональное сельскохозяйственное использование, рекреация и т. п.).

В последние годы во многих районах РФ вырублены значительные объемы спелого леса. Часть лесных площадей (как правило, низкопродуктивных) была выделена под садоводства и огороды, прокладываемые трассы трубопроводов и дорог, добычу полезных ископаемых.

В результате массированных вырубок леса в истоках рек происходит снижение водозапаса нижележащих озер, их обмеление и зарастание. Вырубка древостоев по водоразделам во многих районах уже привела к сокращению меженного стока на 30—40 %, возрастанию эрозии почв, высоким паводкам и т. п.

Актуальными остаются негативные процессы, к которым приводят:

- вырубка лесов в результате освоения территории под садоводства, коттеджное строительство, прокладку коммуникаций и т. д.;

• увеличение рекреационных нагрузок (вытаптывание, всевозможные загрязнения, частое беспокойство тесно взаимосвязанных с лесной растительностью представителей фауны, ведущее к ее уничтожению, сбор ценных представителей флоры и т.д.);

• пожары как следствие низкого культурного уровня рекреантов, недостаточной лесной охраны;

• гибель лесов в результате изменения водного режима территории из-за дорожного строительства без дальнейшего гидротехнического его оснащения (подтопление, например, вдоль шоссе);

• браконьерские (без лесорубочных билетов) рубки, по-прежнему имеющие тенденцию к росту, особенно вдоль лесных дорог, рядом с садоводствами, воинскими частями.

Необходим строгий учет имеющейся, срубленной и вывезенной древесины, заработанных на ней сумм, т.е. создание современного информационно-кадастрового центра и достоверной базы данных. Например, и в лесорубочных билетах, и в форме № 3 (годовой) статистической отчетности объемы фактической рубки представлены лишь в ликвидации, общего объема (с отходами) не указано, а значит, неизвестно, сколько древесины пропало, не дойдя до верхних складов. Далеко не все лесовладельцы при отводе делянок соблюдают действующие Наставления по отводу и таксации лесосек, Правила отпуска древесины на корню в лесах РФ. При отводе делянок под проходные и выборочные рубки не всегда проводят правильный отбор и клеймение деревьев в насеках, назначенных в рубку.

При проведении выборочных рубок имеет место выборка древесины, преимущественно с волоков. В насеках выбирают в основном крупные здоровые деревья, в то же время оставляют сухостой, что приводит к ухудшению качества лесов, уменьшению их защитных возможностей сохранения лесных биоценозов как важнейшего фактора устойчивости всей экосистемы района, области, региона.

Особого внимания заслуживают территории выработанных торфяников. Торфяные болота вместе с лесами являются важнейшим резервуаром углерода. Осушенные при разработках болота способны обеспечить выделение в атмосферу 300—400 т/га CO_2 ежегодно. Кроме того, эти территории очень пожароопасны. Например, в неосушенных болотах Ленинградской области законсервировано около 60 млн т углерода, а градиент прироста, по аналогии с Финляндией, может быть оценен в 0,05 млн т/год, что эквивалентно около 0,25 млн т CO_2 .

Основной управляемой составляющей углеродного баланса являются болотные массивы, мелиорация которых не должна затрагивать торфяных залежей. Одновременно на выработанных торфяных месторождениях обязательно восстановление почвен-

ного покрова и адаптированного к нему комплекса растительности, в том числе и не только лесной. Видимо, потребуется некоторый объем ирригационных работ для обводнения оставленных в недрах запасов торфа.

В российском лесном хозяйстве имеются огромные неиспользованные резервы: безотходная технология переработки лесосырьевых ресурсов (повышение ее глубины до 95 %), технологическая дисциплина промежуточного пользования (уход за молодняками, прореживание, проходные рубки, в целом рубки ухода), механизация рубок промежуточного назначения (в том числе оснащение их специальной кронаформирующей техникой и т. п.), освоение рубкой сосновых насаждений, вышедших из подсосочки.

Лесопользование должно быть организовано в направлении поддержания оптимальных гидрологических режимов водотоков.

3.3.7. Сельское хозяйство

При проектировании сельскохозяйственных объектов необходимо учитывать характер и состояние существующего сельскохозяйственного использования земель (перечень основных землепользователей — производителей сельскохозяйственной продукции, их специализацию, площади используемых сельскохозяйственных угодий, урожайность основных сельскохозяйственных культур, объемы производства, общее поголовье скота и птицы, валовые объемы продукции растениеводства и животноводства за последние 5 лет и стоимость сельскохозяйственной продукции, сведения о наличии объектов производственного, жилищного и культурно-бытового назначения сельскохозяйственных предприятий, затрагиваемых (нарушаемых) проектируемым объектом).

Характеристики сельскохозяйственного использования территории района должны быть вынесены на карту масштаба 1:50 000 (1:100 000) с указанием размещения основных землепользователей-производителей сельскохозяйственной продукции, сельхозугодий, объектов производственного, жилищно-бытового и другого назначения сельскохозяйственных предприятий, расположения проектируемого объекта и его СЗЗ, селитебных районов и других элементов картографической ситуации.

Сельскохозяйственные районы весьма различны по природным условиям, типам землепользования и степени освоения. Тем не менее экологические проблемы в них имеют много общего. Это связано со следующими обстоятельствами:

- охват антропогенными нагрузками больших площадей, иногда практически на 100 %;

- малая лесистость и небольшие площади лугово-степных участков;
- значительная обнаженность и эрозированность почвенного покрова;
- преобладание в почве, воде и грунтах определенных видов загрязнения, связанных с удобрениями.

Перечисленные обстоятельства свидетельствуют о специфике экологического состояния сельскохозяйственных районов, о правомерности выделения «агроэкологического» типа оценок территории.

Основной аспект агроэкологической оценки — анализ условий развития сельскохозяйственных растений, их роста, фенологии, урожайности, отношения к удобрениям, болезням, сезонным изменениям условий тепла и влаги — морозам, заморозкам, засухам, переувлажнению.

Экологические условия сельскохозяйственных угодий наиболее изменчивы на площадях богарного, неполивного земледелия. Они более стабильны в зонах орошения, где мероприятия по мелиорации ослабляют влияние внешних условий.

При оценке районов сельского хозяйства важно определить степень устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам. Устойчивость повышается от песчаных грунтов к глинистым, от щелочных почв к кислым, при снижении континентальности климата, нарастании годового увлажнения и увеличении биологической продуктивности фитоценозов — как естественных, так и культурных.

Большая устойчивость угодий западных и северо-западных районов России к антропогенным нагрузкам не всегда имеет решающее значение для сохранения экологического состояния. Дело в том, что для этих районов характерны более интенсивные типы землепользования, большие дозы вносимых удобрений. Максимальная интенсификация хозяйства характерна для территорий, прилегающих к крупным городам и промышленным зонам (Москва, Санкт-Петербург), которых также больше в западных районах. Очевидно, объективная оценка экологического состояния возможна лишь при равном учете природных и экономических факторов.

Кардинальные изменения природной среды сельскохозяйственных районов обусловлены тем, что на площадях угодий меняются потоки вещества, нарушается твердый, жидкий и растворенный сток. Вырубка лесов увеличивает смыв почвы, приводит к заилению русел, водохранилищ, пойменных массивов. Расходы водотоков при сокращении лесных площадей на 10 % снижаются в среднем на 5 %. Активная миграция элементов по склонам, их быстрое поступление в водоемы с одновременным сокращением

ем стока приводит к сильному загрязнению поверхностных вод. Это загрязнение может быть токсичным, поскольку такие опасные химические элементы, как кадмий, ртуть, стронций, свинец, цинк наиболее подвижны в большинстве видов почв.

Прилегающие к крупным населенным пунктам сельскохозяйственные районы на площадях в сотни квадратных километров испытывают влияние промышленного загрязнения. Наибольшую роль здесь играет загрязнение серой, которая в виде сернистых соединений легко разносится воздушными потоками. В нормально увлажненных нейтральных почвах влияние этого вида загрязнения невелико, но в кислых оно усиливает подкисление. На переувлажненных почвах, особенно на поймах, это может привести к резкому закислению после осушения.

На мелиорированных землях (например, в Нечерноземье) новые биоценозы, ядром которых служат агроландшафты, обладают низкой устойчивостью в результате изменения класса водной миграции химических элементов: природный H — Fe-класс (для таежной зоны, по А. И. Перельману) — заменяется Са-классом. В компонентах экосистем искусственной гидрографической сети изменяется видовой состав и биомасса высшей водной растительности, динамика накопления иловых отложений, их качественный состав, гидрохимические показатели внутриводных растворов. Основные потоки биогенных элементов в экосистемах искусственной гидрографической сети связаны с дренажным и поверхностным стоком, аккумуляцией в водной растительности и иловых отложениях, поступлением с диффузионными потоками из илов, изъятием из экосистемы при проведении регламентных очистных работ, являющихся конкретной реализацией механизма самоочищения.

Мелиорированные угодья нуждаются в организации водоохранных сооружений, препятствующих смыву в искусственную гидрографическую сеть удобрений и биогенных веществ: отстойников-биопрудов, биоканалов, рассеивающих выпусков и водоаэрационных сооружений. Указанные сооружения реализуют природоимитирующий принцип мелиоративного освоения водосборов (имитируют речное русло в его естественном состоянии), повышают экологическое разнообразие мелиорируемых водосборов и создают комплексные ландшафтно-геохимические барьеры на пути потоков загрязненных вод.

В целом экологические проблемы водной мелиорации связаны с вторичным засолением почв, снижением запасов гумуса, загрязнением почв и вод пестицидами и удобрениями, потерями воды на фильтрацию и непродуктивное испарение, снижением биологической продуктивности лесов в зонах влияния осушения.

Существуют определенные требования к проектированию биоинженерных сооружений для очистки ливневых и талых вод, поступающих с территорий объектов инфраструктуры сельскохозяйственного производства (например, каскады дренированных наклонных площадок и каналов-биопрудов).

Обязательным элементом проектов осушения и использования заболоченных земель должен быть комплекс противопожарных мероприятий, необходимость в котором возникает при мощности торфа более 0,3 м в неосушенном состоянии и зольности менее 50 %. Наиболее эффективным противопожарным мероприятием, одновременно улучшающим водно-физические свойства, снижающим интенсивность минерализации торфа и повышающим урожайность сельскохозяйственных культур, является внесение минеральных грунтов в объеме, обеспечивающем зольность пахотного слоя более 50 %. Внесение минерального грунта в торфяные почвы можно осуществлять путем вспахивания подстилающего минерального грунта на мелкозалежных торфяниках, при разравнивании кавальеров на каналах, врезающихся в минеральные грунты, при срезке минеральных бугров в процессе планировки поверхности мелиорируемых земель, за счет подвозки минерального грунта при строительстве водоприемников, прудов и других сооружений.

В качестве источников противопожарного водоснабжения осушаемых торфяников могут использоваться водохранилища, пруды, реки, озера, открытая осушительная сеть с подпорными регулирующими сооружениями, специально устраиваемые противопожарные водоемы и подземные воды. Расчетная величина стока для источников противопожарного водоснабжения принимается равной минимальному среднемесячному меженному стоку обеспеченности 75 %.

Расстояния между подводящими воду каналами, трубопроводами, противопожарными водоемами и скважинами устанавливают исходя из радиуса действия пожарных агрегатов. Как правило, эти расстояния должны быть не более 500 м (при длине пожарных рукавов до 250 м).

Число и размеры противопожарных водоемов, питающихся грунтовыми водами, определяют исходя из расчетного противопожарного запаса воды.

3.3.8. Характерные ошибки и недостатки проектов

За последние 20 лет органами государственной экологической экспертизы накоплен значительный опыт по оценке уровня подготовки предъявляемой заявительной документации. Этот опыт

показывает, что не могут быть одобрены органами государственной экспертизы любой формы (в том числе и ГЭЭ) проекты, обладающие следующими недостатками:

- отсутствие необходимого экологического обоснования деятельности;
- неясные функции заявителя в экологическом обосновании (он не принимает непосредственного участия в планируемой деятельности);
- отсутствие методологических подходов в экологическом обосновании на информационные виды деятельности (консалтинг, ОВОС, мониторинг);
- неполные либо устаревшие перечни нормативной документации, не содержащие ведомственных отраслевых нормативных документов;
- отсутствие документов, подтверждающих удовлетворительное качество проведенных работ (оказанных услуг), актов сдачи-приемки, сертификатов, согласований по проектной документации и т. п.

Наиболее распространенными ошибками, выявляемыми как мотивы несогласования проектов в ходе их экологической экспертизы, являются:

- отсутствие резерва мощностей канализационных очистных сооружений для приема сточных вод от новых и расширяемых объектов;
- отсутствие разработанных и утвержденных проектов и схем промышленных зон;
- отсутствие предпроектного анализа территорий, намечаемых к строительству;
- несоответствие проектной документации требованиям нормативной документации;
- размещение объектов в районах с повышенным фоновым загрязнением атмосферного воздуха, в водоохраных зонах и другие нарушения природоохранного законодательства;
- неудовлетворительная проработка вопроса радиационно-экологической оценки (ошибки в определении удельной эффективной активности естественных радиоактивных элементов согласно НРБ-99, непредставительное число проб и т. п.);
- отсутствие в составе мероприятий по охране водных бассейнов таких элементов, как создание сети наблюдательных скважин для проведения мониторинга и организация зоны санитарной охраны водозаборного сооружения;
- отсутствие необходимых обоснований и расчетов площадей земельных участков, испрашиваемых к отводу из состава Гослесфонда;
- недостаточное отражение сведений об отношении общественности к реализации проекта;

• отсутствие в представленных на экспертизу материалах ориентировочной оценки стоимости природоохранных мероприятий, требующихся для реализации проекта (программы), — показателя, значение которого может повлиять на размер стартовых инвестиций.

Более мелкие недочеты, присутствующие в проекте, создают, тем не менее, впечатление о разработчиках как недобросовестных или некомпетентных. К таким недостаткам можно отнести:

• превышение ожидаемого уровня загрязнения сбрасываемых вод, поступающих в водосборник, по нефтепродуктам — из-за проливов горючего в результате неисправности транспорта;

• отсутствие информации по пылеочистному оборудованию (марка фильтров, завод-изготовитель, паспортные данные по эффективности очистки), которое запланировано для оснащения технологического оборудования, и по очистным системам сточных вод;

• некорректность расчетов водопритоков (неучет зон трещиноватости, использование данных удаленных метеостанций, неучет вклада снеготаяния и т. д.);

• использование несовпадающих данных по площадям земельных участков, требуемых к изъятию из состава Гослесфонда для размещения всех объектов;

• недостаточное освещение вопросов безопасности эксплуатации уязвимых участков технологических автодорог (например, участки карьерных дорог, попадающие в зону разлета осколков во время взрывных работ).

Для иллюстрации приведем два примера.

Во-первых, рабочий проект строительства второй очереди комплекса по демеркуризации люминесцентных ламп. В проекте используется технология, ориентированная на снижение класса отходов, однако он отклонен по следующим основаниям: 1) представленные классы опасности отходов не подтверждены расчетами или результатами исследований; 2) не учтены результаты работы первой очереди комплекса; 3) инвентаризация отходов выполнена не в полном объеме; 4) отсутствуют расчеты по аварийной ситуации; 5) ошибки в расчетах: выход ртути на 6 % больше, чем паспортное количество, содержащееся в поступающих лампах.

Во-вторых, проект строительства комбината глюкозно-фруктозного сиропа, размещаемого в нежилой зоне. Проект отклонен, так как не обеспечена экологическая безопасность производств: 1) склады для хранения больших объемов соляной кислоты и щелочи предусмотрены в промышленной зоне вблизи с жилой застройкой; 2) не решены вопросы инженерной инфраструктуры (водоснабжение, канализация, теплоснабжение); 3) не обеспечена утилизация отходов.

3.4. Проектирование и экологическое обоснование природозащитных объектов

Природоохранная деятельность в условиях интенсивного антропогенного воздействия на окружающую среду должна обеспечивать решение триединой задачи: сохранение и восстановление природных экосистем; обеспечение безопасного проживания населения; обеспечение устойчивого развития экономики.

При защите от природных и природно-техногенных чрезвычайных ситуаций широко применяют как инженерные методы, так и природоохранные технологии, касающиеся различных функциональных зон территорий (обращение с отходами, водоснабжение и водоотведение).

3.4.1. Берегоукрепление

Берегозащитные сооружения предназначены для накопления пляжевых наносов и удержания их от перемещения как вдоль берега, так и в глубь акватории. Основным способом берегоукрепления является сооружение пляжей, для этого в прибрежье неоднократно проводят отсыпку галечного материала, например обширные береговые участки Черного, Азовского и Балтийского морей.

Берегозащита должна активно регулировать перемещение наносов в прибрежной зоне моря. Конструкции применяемых сооружений должны совмещать основные функции берегозащиты с возможностью их использования в рекреационных, транспортных, биотехнологических и других целях с обязательным выделением пляжевой полосы общего пользования. Берегозащитные сооружения должны органически вписываться в береговые ландшафты, а их архитектурное оформление — способствовать эстетическому восприятию.

Выбор метода защиты обоснован волновой обстановкой в средних и экстремальных условиях, результатами исследования бюджета наносов, с учетом экономики и влияния мероприятий на окружающую среду.

Пополнение питания пляжей песчаным материалом является эффективным и экономически целесообразным методом защиты морских песчаных побережий от размыва волнами и течениями. Этот метод защиты берега от абразии заложен самой природой: при взаимодействии размываемого берегового откоса со штормовыми волнами формируется профиль подводного берегового

склона, обеспечивающий наиболее полное гашение волновой энергии.

В условиях песчаных пляжей основными элементами берегозащиты и коррекции потока наносов могут стать буны (поперечные пляжеудерживающие сооружения, прерывающие вдольбереговое перемещение наносов и накапливающие его на берегу) и искусственные мысы. В целях предотвращения загрязнения пляжей ливневыми водами сброс их необходимо выводить за пределы пляжей с помощью глубоководных выпусков.

С эстетической точки зрения искусственно созданный свободный пляж есть лучшая форма берегозащиты.

Искусственные пляжи используются в рекреационных целях (могут быть элементом рекультивации нарушенных берегов) для наращивания пляжного потенциала путем строительства на волнорезах «второго яруса пляжей» — аэросоляриев.

Многие задачи по созданию территорий на водных землях решают путем создания искусственных островов. Первопроходцами были нефтедобытчики Каспия и дальневосточные хозяйства марикультуры. Мировой опыт создания искусственных островов получает все большее распространение (Черное море, искусственный атолл Югра; Персидский залив, архипелаг Си виладж; Балтика, Невская губа, кольцевой остров с двойным шпунтовым ограждением, предназначенный для хранения 10 млн м³ загрязненного грунта; Токийский залив, остров Юмэносима — жилая зона, остров Огисима — металлургический комбинат; остров для международного аэропорта в Осацком заливе).

Искусственные рифы стали строить совсем недавно, но их роль в восстановлении нарушенной морской среды постоянно растет. Эти конструкции используют для сохранения от размыва пляжной зоны, очистки морской воды от различных типов антропогенного загрязнения и т. д. Первыми их начали погружать в море рыбаки, стремящиеся к увеличению уловов. В некоторых странах строительство искусственных рифов уже поставлено на промышленную основу. Например, в Японии с 1981 по 1995 г. на них истрачено более 1 млрд долл. Искусственные рифы призваны стать твердой основой для крепления мидий и других «обратателей», фильтрующих воду.

3.4.2. Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) образуют иерархическую систему: от уровня национального (федерального) до регионального и местного. Цель создания ООПТ — сохранение биоразнообразия и эталонных экосистем. В эту систему

входят заповедники, национальные природные парки, заказники, памятники природы.

Наиболее распространенные категории заказников: комплексный, водно-болотный, орнитологический, ихтиологический, ботанический, гидрологический (болотный), гидрологический, ландшафтный; памятников природы — геологический, комплексный, гидролого-геологический.

Параллельно с постоянными государственными природными заказниками регионального значения существует сеть зоологических (охотничьих) заказников, основная цель которых — сохранение охотничьей фауны. Они организуются и охраняются Комитетом по охотничьему хозяйству. В ряде случаев они перекрывают региональные природные заказники.

Проблема создания любых природоохранных территорий в России весьма актуальна, так как во многих регионах они занимают всего 2,5 — 3,0 % общей площади против необходимых 10 — 15 %. На каждый такой объект составляется технико-экономическое обоснование. После проведения предварительных научно-исследовательских и изыскательских работ подготавливают материалы для определения возможного статуса новой охраняемой природной территории, ориентировочных границ, размера и структуры земель. Затем проводят комплексное экологическое обследование территории. Кроме того, осуществляют зонирование лесов буквально на уровне квартала, хозяйства или участка выдела с конкретным предназначением каждого из них. Особого внимания требуют собственно водоохранные леса, так как значительная территория их неоднородна: на ней могут иметься и незаконные постройки, и ветровальные участки, и просто необлесенные площади, не входящие в лесной фонд. Для каждого участка требуется подобрать наиболее подходящие его состоянию, природным условиям, предназначению конкретные хозяйственные мероприятия.

В задачи создания ООПТ в зависимости от планируемого статуса могут входить:

- 1) сохранение целостности ландшафтов, акватории озер, речных систем, растительного и животного мира, памятников природы, истории, культуры, архитектуры и археологии;

- 2) создание условий для регулируемого туризма и отдыха в природных условиях;

- 3) разработка и внедрение научных методов сохранения природных и историко-культурных комплексов в условиях рекреационного использования;

- 4) восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов, находящихся в границах земельного отвода ООПТ;

- 5) осуществление мероприятий по охране, защите лесов и уходу за ними;
- 6) организация экологического просвещения населения;
- 7) контроль за соблюдением требований положения об ООПТ;
- 8) осуществление мероприятий по охране, защите и уходу за водными системами и их обитателями;
- 9) охрана и воспроизводство животного мира, регулирование его численности и проведение необходимых биотехнических мероприятий на основе научных разработок и рекомендаций специализированных учреждений;
- 10) ведение экологического мониторинга.

Подробно рассматривают ландшафтную характеристику территории: формы рельефа, почвообразующие породы, почвы, урочища и фации. Оценивают устойчивость природных комплексов. Перечисляют редкие и исчезающие виды растений, виды, занесенные в Красную книгу. Характеризуют связь местообитаний указанных видов с ландшафтами. Наибольшую насыщенность особо охраняемыми видами обычно имеют воды и берега озер. Обитающие здесь виды чувствительны к изменению гидрологического режима территории и другим воздействиям (нерегулируемому сбору, вытаптыванию, загрязнению, изменению светового режима и др.).

Важными характеристиками служат структура земель (лесистость территории, сельскохозяйственные угодья, болота, отчужденные земли — населенные пункты, линейные техногенные объекты), преобладающие древостои ели и сосны, их возраст, мелколиственные древостои и их возраст, производительность и бонитет лесов.

Описывают животный мир, его видовой состав, наличие видов, нуждающихся в охране.

Водоемы разделяют на категории по рыбохозяйственному значению. К высшей категории относят водоемы с наличием особо ценных рыб (форели, хариуса, лосося и т. п.), к первой категории относят водоемы с наличием охраняемых видов рыб (лещ, щука, судак и т. п.), ко второй категории относят водоемы с наличием обычных видов рыб.

Территорию ООПТ разделяют на ряд функциональных зон. Зона заповедного режима включает наиболее ценные природные экосистемы на данной территории. Хозяйственная и рекреационная деятельность здесь запрещена. В зоне проводят только мероприятия, связанные с охраной территории от пожаров и защитой насаждений от вредителей и болезней.

Зона с режимом гидрологического заказника обеспечивает сохранение водосборных территорий верховьев рек, сохранение целостности и экологической чистоты исторически сложившейся

ся гидрологической системы. Например, на территории Валдайского национального природного парка такой зоной является бассейн верховьев реки Полометь, которая включена в Международный перечень малых рек, подлежащих особой охране, и является гидрологическим эталоном малых рек и эталоном температурного состояния водоемов. На территории зоны местному населению разрешается лимитированный бесплатный сбор ягод, грибов, орехов, любительский лов рыбы для собственных нужд.

Зона рекреационного использования акватории озер обеспечивает целостность, полноводность и чистоту водоемов. В зоне разрешен любительский лов рыбы, отстрел уток на пролете (по лицензиям). Для туристов целесообразно оборудовать рыбацкие приюты. На территории зоны можно разместить лодочные станции, сторожевые кордоны, автостоянки, а также проводить мероприятия по сохранению водоемов, охране и воспроизводству ценных и других видов рыб, а также объектов наземной фауны.

Зона регулируемого рекреационного использования предназначена для сохранения природных ландшафтов и обеспечения условий для организации полноценного туристического маршрутного отдыха.

Зона обслуживания посетителей обеспечивает комфортный отдых туристов на туристических маршрутах. В ней размещают туристские приюты, гостиницы, мотели, автостоянки. Разрешают пляжный отдых, сбор грибов, ягод, орехов, любительский и спортивный лов рыбы.

В охранной зоне хозяйственная деятельность предприятий и проектно-изыскательские работы должны согласовываться с администрацией ООПТ и природоохранными структурами местных органов власти.

Хозяйственная деятельность в пределах ООПТ направлена на обеспечение охраны природных и историко-культурных объектов, выполнение мероприятий по уходу за ними (охрана от пожара, устройство минерализованных полос и уход за ними, лесопатологическое обследование, очистка леса от захламленности, уход за лесными культурами) и восстановлению, а также на организацию регулируемого туризма и отдыха населения.

На территории ООПТ запрещаются: деятельность, угрожающая природным комплексам, в том числе изменяющая гидрологический режим; геологоразведочные работы; заготовка природных материалов; строительство магистральных дорог, трубопроводов, линий электропередачи и других коммуникаций, не связанных с функционированием ООПТ. Например, сложная ситуация возникла при проектировании высокоскоростной магистрали Петербург—Москва. Согласно проекту магистраль на протяжении 32 км пересекала охранную зону парка, зону с режимом

гидрологического заказника, зону регулируемого рекреационного использования и зону обслуживания посетителей. Несмотря на то что затрагивалась зона с режимом гидрологического заказника, этот вариант прохождения магистрали в пределах территории парка был наиболее оптимальным при условии сохранения гидрологического режима территории и отсутствия ущерба ландшафтам. Перенос магистрали в пределах парка на юг был невозможен из-за попадания в зону с режимом гидрологического заказника (р. Полометь) и зону заповедного режима. Перенос магистрали севернее г. Валдай был также невозможен, потому что в этом случае магистраль попадала на охранные зоны озер Валдайское, Ужин, Боровно или на территорию зоны с заповедным режимом. Выход был найден при использовании первого варианта в эстакадном исполнении, когда железная дорога «касалась» территории парка лишь точечно — в основании эстакадных опор. Естественно, это выразилось в удорожании проекта, оказавшемся, однако, не столь значительным (всего на 25 — 30 %).

3.4.3. Лесовосстановление и лесопитомники

К лесным землям относят покрытые лесом площади, занятые лесонасаждениями естественного и искусственного происхождения, и не покрытые лесом территории: вырубки, гари, погибшие насаждения и прогалины, т. е. те площади, на которых ранее произрастал лес и которые временно по какой-либо причине выбыли из процесса лесовыращивания, а также редины антропогенного происхождения. К лесным землям относят также несомкнувшиеся лесные культуры, естественные редины (редколесья), лесосеменные плантации и питомники.

Практика сплошных рубок леса на больших площадях показала, что восстановление основных средообразующих функций таких территорий растягивается на многие десятилетия даже при благоприятных условиях заноса семян материнских пород. Период в 40 — 60 лет — это наиболее вероятный срок начала стабилизации лесного покрова после прохода заготовительной техники при фронтальной добыче древесины. В Причудымском лесозонономическом районе вырубка 15 % лесопокрытой площади отразилась существенным изменением связи расходов наносов с расходами в реках Чулым и Белый Июс: отклонение составило 300 — 900 %. Мутность воды в эти периоды (после рубки) достигала 900 — 1 500 г/м³ против 100 — 200 г/м³ в годы без рубок. Аналогичные отклонения в годы проведения массовых рубок на водосборах получены на реках Приангарья. Эрозионный коэффициент в бассейнах рек со сплошными рубками увеличивается в 10 раз и

более. Исследования показали, что причиной этому является высокая степень разрушения растительно-подстилочной поверхности почв: не менее 25—40 % площади вырубок оказывались минерализованными и подвергались захвату поверхностным стоком. Поэтому приходится прилагать значительные усилия и нести огромные затраты для восстановления лесных биоценозов.

Вследствие интенсивных вырубок в долинах Лены, Вилюя и Алдана существенно изменился лесопородный состав крупных массивов лиственницы, сформированных на озерно-болотных отложениях, деградировали сосново-лиственничные леса на Лено-Амгинском междуречье в зоне строительства Байкало-Амурской магистрали и угольного гиганта Нерюнгри, распространились послепожарные гнили в лесах Южной Якутии и Восточного Забайкалья.

Периодически возникающие нашествия сибирского шелкопряда и большого пихтового усача в темнохвойных лесах юга Сибири по существу определяют современное состояние этих растительных формаций, их состав, возрастную структуру и динамику лесовосстановительного процесса.

К наиболее «горячим точкам» относят регионы, где проводились и проводятся достаточно интенсивные лесозаготовки, районы сельскохозяйственного и промышленного освоения (Северо-Запад, центр и юг Красноярского края, Норильский промышленный узел, Приангарье, Южная Якутия, Хабаровский край и т. п.).

Сохранение от огня одного гектара леса означает сохранение его способности депонировать (секвестировать) углерод в количестве до 10 т ежегодно. В среднем за 20 лет один пожар поражает ежегодно 154 га леса. Нетрудно представить экологическую и экономическую эффективность вложения средств в охрану лесов от пожаров и в лесовосстановительные мероприятия. Даже если естественное возобновление сгоревшего леса осуществится достаточно быстро, на восстановление его угледепонирующей способности в зависимости от степени уничтожения может потребоваться от 10 до 100 лет и более. Это же относится и к восстановлению других экологических и иных функций леса.

В качестве фона структуры лесов используют охраняемые территории, в первую очередь заповедники. К сожалению, их площади крайне незначительны.

Под лесовосстановлением понимают создание лесных культур на площадях, ранее покрытых лесом (в отличие от лесоразведения, которое предусматривает создание лесных культур на площадях, ранее не занятых лесом). Основу лесовосстановления составляют посев и посадка, лишь 20—25 % площадей приходится на содействие естественному возобновлению (преимущественно оставление массивов семенников). При искусственном лесовосста-

новлении предпочтение отдают созданию культур методом посадки. В качестве посадочного материала используют хвойные породы (99,0—99,9 %). Преобладающей при посадках породой на севере Русской равнины является ель (ее доля составляет 70—75 %), в Сибири — лиственница, пихта, сосна, кедр. Используют 2—3-летний посадочный материал. Из общего объема посадок 70 % приходится на создание лесных культур с использованием саженцев, 30 % — сеянцев.

Лесовосстановление осуществляют преимущественно на лесных площадях — вырубках, гарях, а также на землях, выделенных под добычу полезных ископаемых. Преимущество при лесовосстановлении отдают рубкам (лесным площадям с ненарушенным или частично нарушенным почвенным покровом). Площади, занятые гарями, требуют, как правило, проведения дополнительных работ по расчистке территорий, уборке горелой древесины и т. п.

Наряду с использованием посадочного материала с открытой корневой системой для лесовосстановления используют посадочный материал с закрытой корневой системой, т. е. с комом почвы на корнях.

В пригородной зоне крупных городов для лесовосстановления используют крупномерный посадочный материал (деревья и кустарники в возрасте 3—15 лет). Эти культуры создают с целью повышения устойчивости насаждений к рекреационным нагрузкам. Выращивание крупномерного посадочного материала для лесопарковых зон осуществляют в специализированных питомниках по выращиванию декоративных деревьев и кустарников, принадлежащих организациям, осуществляющим работы по озеленению города.

Посадочный материал для лесовосстановления выращивают базисные питомники. Дополнительно выращивают сеянцы сами лесхозы. В стране существует ряд селекционных центров, в функции которых входит выращивание элитного посадочного материала, отработка новых методов создания культур, осуществление экспериментальных работ.

Суммарное количество ежегодно выращиваемого посадочного материала в питомниках РФ составляет миллиарды сеянцев. Посадку сеянцев осуществляют механизированным способом с использованием лесопосадочных машин. На участках, где использование механизации затруднено, посадку осуществляют вручную. При создании культур на рубках осуществляют подготовку почв (плужные борозды или подготовка почвы площадками). Средняя приживаемость культур составляет 95—96 %.

Возможные районы насаждения лесов — это прежде всего выработанные торфяники с остаточной залежью торфа 0,15—0,20 м,

находящиеся на балансе горнодобывающих и строительных организаций отработанные площади (карьеры песчано-гравийных смесей, глин, щебня, фосфоритов, известняков, сланцев, бокситов), полигоны Министерства обороны Российской Федерации, вырубки и гари, требующие осуществления подготовительных работ. Все разновидности нарушенных земель требуют дифференцированной методики и технологии лесовосстановления.

Сорок лет назад на Алтае была предпринята едва ли не первая в мире попытка наладить комплексное и неистощительное использование леса, вошедшая в историю как «Кедроград». Лесовосстановление составляло неотъемлемую часть проекта. Идея заключалась в том, чтобы не вести сплошных рубок кедра на огромных площадях, а брать от тайги все: орех, живицу (смолу хвойных деревьев), лекарственные растения, пушнину и одновременно культивировать посадки кедровых саженцев. Но оказалось, что урожай ореха крайне нерегулярен, зверя на отведенной территории можно добывать очень немного, спрос на живицу ограничен и ее добыча убыточна... И получалось, чтобы выжить, нужно рубить и рубить кедр. «Кедроград» погиб потому, что превратился в обычный леспромхоз.

Правота идеологов «Кедрогграда» была доказана «от противного» — сплошные рубки кедра в регионе полностью запрещены уже 12 лет, а накануне этого запрета их объем был в 5—6 раз меньше, чем в начале 1960-х гг.

Создана система независимой лесной сертификации. Алтайский край начал внедрять ее у себя по собственной инициативе. А молодые сорокалетние древостои кедра остались памятником самоотверженным энтузиастам «Кедрогграда».

3.4.4. Рекультивация загрязненных и нарушенных земель

Грунт считается загрязненным, если в результате деятельности человека в нем содержится столько загрязняющих веществ, что они становятся источником вторичного загрязнения и создают опасность для здоровья человека. Загрязнение может приводить также к чувству дискомфорта. Чаще всего происходит загрязнение соединениями тяжелых металлов, углеводородами нефтепродуктов, полиароматическими углеводородами, полихлорированными бифенилами и разными органическими растворителями.

Объектами, загрязняющими грунт, являются (по размеру территории): топливный комплекс (30 %), авторемонтные предприятия (14 %), свалки (12 %), лесопильные заводы и заводы по пропитке древесины (6 %), металлообрабатывающие предприятия

(6 %), стрельбища (5 %), прочие предприятия (5 %) и предприятия других отраслей (около 20 %) — это, например, садоводческие фирмы, сооружения по выращиванию животных, очистке сточных вод и разные засыпные территории.

Как правило, рекультивация грунта требуется при планировании строительства. В крупных городах жилые и офисные районы и зоны отдыха строят на территориях, которые раньше входили в промышленно-транспортные узлы и зоны. Поэтому состав грунта необходимо проанализировать и восстановить его качество. Территории подлежат рекультивации часто и тогда, когда предприятие, загрязнявшее грунт, закрывается или когда меняется собственник или владелец земельного участка. Наконец, в случаях аварийного загрязнения также необходимо немедленно приступать к рекультивации. Примером может служить возникновение угрозы попадания в грунтовые воды загрязняющих веществ в районе водозабора. Несчастные случаи с химикатами требуют, разумеется, принятия немедленных мер. После проведения неотложных мер эти территории, возможно, будут нуждаться еще в дополнительном восстановлении.

За рекультивацию грунта и соответствующие расходы отвечает в первую очередь тот, кто вызвал загрязнение. Если его невозможно выявить или нельзя заставить выполнить свою обязанность, то ответственность может переходить собственнику или владельцу территории. Если тот или другой не может отвечать за рекультивацию, то ответственность может переходить на уровень муниципального образования. В бюджете обосновывают расходы на рекультивацию крупных территорий, например старых свалок и территорий лесопильных заводов.

Исследованиями загрязненных территорий, разработкой планов рекультивации и обработкой загрязненного грунта за рубежом занимаются в основном частные фирмы, в России — государственные структуры.

Для обработки и размещения загрязненного грунта требуется экологическое разрешение, которое выдает государственный региональный орган охраны окружающей среды. В заявке следует представлять, в частности, результаты проведенных на территории исследований, проект плана рекультивации и уровень достигнутой очистки.

В рекультивации применяют физические, химические и биологические методы или их сочетания. В принципе используют три схемы:

- 1) экскавация загрязненного грунта для обработки или размещения в другом месте;
- 2) обработка на месте до нормативной чистоты;
- 3) изоляция от окружающей среды и стабилизация на месте.

При выборе подходящего метода необходимо учитывать номенклатуру и количество вредных веществ, структуру грунта, окружающие условия и другие характеристики объекта.

К методам первой группы относятся размещение на свалке, компостирование, промывание, термическая десорбция и стабилизация грунтов.

Выемка загрязненного грунта и его промежуточное складирование или *размещение на свалке* применяют наиболее часто, когда речь идет о слабозагрязненном грунте, который используют на свалках для покрытия мусора (особенно при закрытии свалки, во внутренних покрывающих слоях). На свалку обычных отходов нельзя вывозить сильно загрязненный грунт.

В процессе *компостирования* вредные вещества грунта распадаются в результате деятельности микробов. Компостирование осуществляют или в буртах, или в особых биореакторах (в том числе мобильных контейнерах). Площадки компостирования строят на непроницаемой основе. Компостированию подлежат биоразлагаемые органические вещества (нефтепродукты, креозот, хлорфенолы и т. п.). Не пригодны легко испаряющиеся вещества, как, например, растворители и бензин (не успевают компостироваться), а также высокомолекулярные соединения, как битум и соединения полиядерных ароматических углеводородов (ПАУ) (распадаются очень медленно). Условием компостирования является обилие кислорода, влаги и питательных веществ. Процесс компостирования практически останавливается в зимнее время.

Метод промывания грунта основан на отделении частиц, содержащих вредные вещества, от другого грунта с помощью воды. Работу проводят промывочными машинами, которые могут быть стационарными или мобильными. Вредные вещества связаны чаще всего с мелкой фракцией грунта — глиной и пылевидным песком, а также с органическим компонентом. Промывание позволяет отделить мелкую фракцию от более грубой, и тогда вредные вещества остаются в мелкой фракции. Преимущество метода заключается в сокращении объема загрязненного грунта. Метод можно применять по крайней мере к таким неорганическим веществам, как тяжелые металлы и цианид, а также к таким органическим веществам, как нефтепродукты, хлорфенолы и креозот. В методе промывания отделение основано на размере частицы, ее плотности, поверхностном натяжении или на комбинации этих параметров. К воде, используемой в виде моющего раствора, можно добавлять поверхностно-активные вещества, экстрагенты, регуляторы pH или вещества, образующие хелатные соединения.

Термическая десорбция — это в первую очередь метод предварительной обработки, согласно которому с помощью нагревания отделяют вредные вещества без проведения реакции сгорания.

Далее десорбированные вредные вещества либо сжигают, либо обрабатывают активированным углем, либо подвергают каталитическому окислению. Из дымовых газов частицы отделяют промывочными установками или фильтрами. Метод подходит к летучим и полулетучим органическим соединениям. Лучше всего вредные вещества отделяются от песчаного и гравийного грунта. Температура составляет 90—560 °С. При низкой температуре можно обрабатывать, например, грунт, содержащий нефтепродукты. Источником энергии служит перегретый пар.

Технология отверждения и стабилизация грунтов применяется не для сокращения концентрации вредных веществ, а только для их связывания, чтобы они не могли переходить в окружающую среду и распространяться там. Она основана на процессах физико-химического взаимодействия токсичных компонентов с реагентами при последующем отверждении и превращении их в водонерастворимые продукты с уменьшением степени токсичности.

Отверждение осуществляют с помощью вяжущих средств (цемент, битум, известь, силикаты и полимеры). Стабилизация направлена на переход вредных веществ в менее растворимую, менее подвижную и менее вредную форму. Обработанный грунт размещают обычно на свалке.

Вторая группа (*in situ*) — на месте представлена методами откачек почвенного воздуха, аэрирования грунтов и почвенных растворов.

При использовании *метода откачек почвенного воздуха* устанавливают всасывающие трубопроводы и удаляют из грунта летучие и полулетучие соединения, используя вакуум. Удаление полулетучих соединений облегчают путем нагрева, например паром или горячим воздухом. Выходящий газ обрабатывают активированным углем или сжигают с катализатором.

При *аэрировании* в грунте прокладывают трубопроводы, через которые вкачивают под низким давлением воздух или кислород. Благодаря увеличению содержания кислорода усиливается деятельность микробов, разлагающих вредные вещества. Грунт должен быть достаточно рыхлым. Вредными веществами могут быть, например, топливо, соединения ПАУ, иногда хлорированные растворители. Большие концентрации вредных веществ могут стать токсичными для микробов. В таком случае разложение не происходит. Холодный климат также может замедлять разложение.

При *аэрировании почвенных растворов* естественная биологическая очистка усиливается в результате подачи в грунт воздуха, препаратов, необходимых для разложения некоторых соединений, и питательных веществ. Одновременно можно выкачивать загрязненные грунтовые воды и добавлять в них питательные ве-

щества и другие необходимые соединения. Воды возвращают в грунт. Метод подходит к очистке грунтов, загрязненных бензином, креозотами, соединениями ПАУ и хлорированными углеводородами.

К третьей группе относят многочисленные методы изоляции, призванные предотвратить перемещение вредных веществ в окружающую среду. Вредные вещества остаются на месте, и они могут позже вызвать проблемы, если изолирующие конструкции повреждаются. В качестве изоляционных материалов используют, например, цемент, глину, бентонит, полимерные и резиновые геопленки и летучую золу. Загрязненный грунт изолируют от дождевых, поверхностных и грунтовых вод. Попадание воздуха тоже ограничивают. Метод подходит для изоляции малоподвижных веществ, на практике — прежде всего металлов, асбеста и цианидов.

3.4.5. Инсинерация (сжигание) отходов

Сжигание отходов в мусоросжигательных печах сокращает объем мусора на 70—90 % в зависимости от состава. Густонаселенные и наиболее значимые города мира активно внедряли экспериментальные печи. Тепло, выделяемое при сжигании мусора, стали использовать для получения электрической энергии, но не везде эти проекты смогли оправдать затраты. Большие затраты на них были бы уместны тогда, когда не было бы дешевого способа захоронения. Многие города, которые применили эти печи, вскоре отказались от них из-за ухудшения состава воздуха. Захоронение отходов осталось в числе наиболее популярных методов решения данной проблемы.

В процессе сжигания вредные вещества отделяются при высокой температуре и сгорают в кислородной среде. Метод подходит для большинства органических веществ, а особо эффективные методы сжигания подходят также для обработки неорганических веществ. Слабо испаряющиеся вещества можно отделить от грунта только при температуре 700 °С. Гумус грунта тоже горит или обугливается при этой температуре. Обработка неорганического компонента основана на его связывании со шлаком, возникающим в результате сгорания.

Применяют два метода: массовое сжигание и сжигание при повышенной температуре. При массовом сжигании вредные вещества отделяются при температуре 500—800 °С, и газы направляют на дожигание при температуре более 1 000 °С. Метод подходит для обработки грунта, загрязненного смазочными материалами, мазутом и хлорфенолами. Грунт, загрязненный, например, диоксинами, фуранами, полихлорбензолами, соединениями ПАУ

или органическими пестицидами, сжигают при температуре более 1300°C. Глинистые грунты плохо сгорают, так как при этом легко образуются комки.

Предприятие, сжигающее грунт, который считается токсичным отходом, должно предусматривать особо тщательную очистку дымовых газов, так как в процессе сгорания могут возникать, например, диоксины. В то же время многие экологические ограничения снимают при сжигании отходов в энергетических котлах.

Твердые бытовые отходы на 60—70 % состоят из горючих компонентов, поэтому их можно сжигать совместно с другими видами топлива или отдельно и использовать образующееся при этом тепло. Расчеты показывают, что за счет сжигания бытовых отходов во Франции можно покрыть 10 % ее потребностей в энергии для отопления помещений, для горячего водоснабжения и вентиляции жилых и общественных зданий.

Однако перед сжиганием отходы необходимо очищать от нежелательных компонентов, а после сжигания — тщательно обезвреживать отходящие газы. Мировая практика накопила значительный опыт обезвреживания отходов сжиганием. Главным ограничением для широкого распространения этого метода является сложность и высокая стоимость систем очистки отходящих газов, содержащих подчас весьма опасные для человека вещества.

В настоящее время в России разработан перспективный метод сжигания бытовых и промышленных отходов (а также иловых осадков очистных сооружений городской канализации) в щелочной среде при использовании содорегенерационных котлов — серийного оборудования целлюлозно-бумажной промышленности, впервые применяемого для данной цели. Использование этого метода в г. Новодвинске Архангельской области показало, что концентрация диоксиновых соединений в выбросах котла при сжигании избыточного ила очистных сооружений не превышала 1—5 пг/м³ при допустимых по европейским нормам значениях 100 пг/м³.

Обезвреживание нефтяных отходов, в частности нефтесодержащих вод, можно рационально осуществить в существующих энергетических котлах с применением струйно-кавитационных диспергаторов.

3.5. Проблемы мониторинга и контроля: технологические и экологические аспекты

Основное значение англоязычного термина monitoring — контроль. Видимо, с переносом этого термина на российскую почву связано то, что, к сожалению, не только обыватели, но и многие

крупные исследователи и специалисты понимают под мониторингом принципиально несхожие вещи:

- мониторинг периодический с целью построения рядов наблюдений для оценки динамики и прогноза состояния природной среды;
- мониторинг среды обитания для оценки и прогноза состояния здоровья городского населения;
- оперативный контроль природной среды, включая контроль автоматическими средствами типа «химический сторож», «черный ящик» с сопутствующими эколого-криминалистическими службами.

Отсутствие четкого разделения этих понятий сделало неэффективным даже такой долгожданный документ, как постановление Правительства России от 24 ноября 1993 г. № 1229 «О создании единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ)». Десять лет усилий оказались тщетными, и с 2003 г. ЕГСЭМ прекратила свое существование.

3.5.1. Понятие экологического мониторинга

Мониторинг — проведение наблюдений (измерений) на закрепленной сети точек (маршрутов) по заданной программе и с заданной периодичностью для оценки состояния окружающей среды и прогноза его изменения.

Контроль — проведение наблюдений (измерений) за конкретным параметром на закрепленной сети точек (маршрутов) с целью проверки соответствия параметров системы установленным требованиям (нормативам).

Основными задачами экологического мониторинга являются:

- наблюдение за источниками и факторами антропогенного воздействия;
- наблюдение за состоянием природной среды и происходящими в ней под влиянием факторов антропогенного воздействия процессами;
- оценка фактического состояния природной среды;
- прогноз изменения состояния природной среды и оценка прогнозируемого состояния.

Традиционно мониторинг окружающей среды осуществляют путем комбинации геофизических, химических и биологических наблюдений.

Химический анализ выполняют для оценки потенциальных экологических нагрузок на систему, например степени обогащения биогенными элементами или дефицита кислорода, а также для контроля уровня опасных веществ (соединений тяжелых ме-

таллов и устойчивых органических загрязняющих веществ). Биологический мониторинг фокусируется главным образом на оценке экологической структуры (разнообразия). С недавних пор осуществляют также экотоксикологический мониторинг, т.е. тестирование проб на их токсичность по выбранным тест-организмам.

Интегрированный мониторинг и методология оценки состояния окружающей среды должны включать следующие шаги:

1) оценка источников загрязняющих веществ на водосборе и нагрузки на водоем;

2) определение приоритетных загрязнителей в целях исключения незначимых поллютантов;

3) оценка первоначальных данных для получения ориентировочных значений естественных концентраций в различных экологических нишах (донные отложения, вода, биота);

4) оценка риска для окружающей среды и здоровья, необходимая для определения потенциального вреда (установленных концентраций) нагрузок на окружающую среду и здоровье (например, эвтрофирование, токсическое воздействие, дефицит кислорода, долгосрочное воздействие устойчивых органических загрязняющих веществ, загрязнение ресурсов питьевой воды);

5) установление приоритета загрязнений и групп загрязняющих примесей, основанного на коэффициентах риска и качестве вод;

6) отбор соответствующей стратегии мониторинга, включая публикации и методологию оценки.

Основные объекты экологического мониторинга:

- природные среды (атмосферный воздух, поверхностные воды суши, морские воды, почва и земной покров, ландшафты, геологическая среда);

- источники антропогенного воздействия, приводящие к поступлению в окружающую среду токсичных, опасных и экологически вредных веществ (сточные воды, промышленные выбросы и т.д.), к изменению сложившегося или естественного состояния природных сред, ландшафта территорий;

- природные ресурсы (водные, земельные, лесные и прочие биологические ресурсы);

- факторы воздействия среды обитания (шум, тепловое загрязнение, физические поля);

- состояние биоты, ее ареалов и экосистем.

Экологический мониторинг является многоуровневой информационной системой, наблюдающей за всем циклом антропогенных воздействий от источников воздействия до реакции отдельных природных сред и сложных экологических систем. Для комплексного подхода к определению допустимых уровней воздей-

ствия на организм, популяцию, экосистему, биосферу в целом нужно знать критические показатели и звенья, характеризующие состояние экосистем. Большое внимание при этом должно быть уделено методам математического моделирования. Мировая практика связана с реализацией многоуровневого мониторинга, действующего по принципу «космической этажерки», предусматривающему космический, самолетный (вертолетный) и наземный уровни наблюдений.

При организации экологического мониторинга следует учитывать определенные приоритеты. По территориям высший приоритет должен быть отдан городам, зонам питьевой воды и местам нерестилищ рыб, по средам — атмосферному воздуху и воде пресноводных водоемов, по ингредиентам воздуха — пыли, диоксиду серы и продуктам его превращений (серной кислоте и сульфатам), тяжелым металлам (ртути, свинцу, кадмию), монооксиду углерода и оксидам азота NO_x , канцерогенным веществам, хлорорганическим пестицидам, нефти, по источникам загрязнений в городах — автотранспорту, ТЭС, предприятиям цветной металлургии и т.д.

3.5.2. Состояние экологического мониторинга в России

Как было сказано, единая государственная система экологического мониторинга как информационная система о состоянии окружающей среды, о тенденциях и степени ее изменения, обеспечивающая все уровни управления необходимой экологической информацией (ретроспективной, текущей и прогнозной) для принятия своевременных управленческих решений, так и не смогла функционировать, причем не только из-за недостаточного финансирования Роскомгидромета. Так называемый «фоновый» экологический мониторинг был организован на сети станций гидрометеорологических наблюдений, которая даже в лучшие свои времена не могла обеспечить региональных оценок состояния окружающей среды.

Служба погоды и экологический мониторинг исследуют факторы, обладающие существенно различной изменчивостью, и должны опираться на данные, соответствующие их уровню. Кроме того, набор исследуемых переменных в экологическом мониторинге значительно шире, чем при гидрометеорологических наблюдениях. Эти обстоятельства представляются принципиально важными, поскольку на ЕГСЭМ возлагались не только функции контроля состояния объектов природы, но и функции предупреждения аварий и катастроф, что предъявляло к экологическому мониторингу повышенные требования по плотности сетей,

единству методической и приборной базы, а также по связности данных во времени и пространстве.

Экологический мониторинг заключается в получении полной, достоверной и своевременной информации о состоянии и тенденциях изменения как природной среды в целом, так и отдельных ее объектов (атмосферного воздуха, вод, почвы и т.д.). Для достижения этой цели предназначена система производственного экологического контроля (ПЭК) и локального экологического мониторинга (ЛЭМ).

Основные проблемы организации локального мониторинга связаны с решением трех главных задач:

- 1) создание сети пунктов наблюдения;
- 2) обеспечение оперативного контроля объектов;
- 3) выбор контролируемых параметров и показателей состояния объектов и индивидуальных аналитических параметров, необходимых и достаточных для адекватного описания состояния экосистемы.

Развитие региональных систем экологического мониторинга и их информационное сопряжение со структурами МЧС России необходимо для получения надежной информации органами государственной власти и управления, муниципальными учреждениями, причем стекающаяся по сети информация должна быть представлена в виде, удобном для быстрого осмысления и принятия управленческих решений.

Концепция создания комплексной системы мониторинга природной среды в целом в настоящее время практически не может быть реализована, так как существующая система мониторинга фактически состоит из отдельных подсистем мониторинга качества объектов природной среды (вода, воздух, почва), которые имеют между собой слабую методологическую связь. Поэтому на первой стадии следует создавать системы мониторинга отдельных сред с последующей их методологической и метрологической увязкой.

Анализ состояния действующих в стране систем ведомственных средств наблюдения и контроля природной среды показывает, что все они имеют ряд существенных недостатков:

- недостаточную представительность концептуальной базы проводимого комплекса эколого-информационных работ;
- разобщенность и методическую несовместимость ведомственных служб экологического контроля, дублирование работ различными ведомствами, слабую степень автоматизации процессов получения, передачи, обработки, хранения и доведения информации до потребителя;
- отсутствие вневедомственной сети центров обработки экологической информации, единых унифицированных методик и про-

грамм измерения экологических параметров окружающей среды, алгоритмов комплексной обработки экологических данных и прогностических моделей оценки экологической обстановки применительно к полному комплексу природоохранных мероприятий и рациональному использованию природных ресурсов;

- значительное отставание в оснащении станций, постов и обсерваторий современным парком приборов и метрологическим обеспечением;

- несовершенство применяемой методологии мониторинга;

- ориентировка работ по экологическому мониторингу на второстепенные процессы и явления в виде аномальных изменений отдельных компонентов среды без учета интегральных воздействий техносферы на природу.

На национальном уровне реально выполняется радиационный мониторинг с помощью Государственной автоматизированной системы контроля радиационных объектов (ГАСКРО). Охарактеризуем ее возможности на примере Ленинградской области и Ленинградской атомной электростанции (ЛАЭС): АСКРО ЛАЭС базируется на двух системах. Первая система включает 32 автоматизированных поста (14 постов расположено в Санкт-Петербурге и 18 в Ленинградской области, в том числе четыре — в районе АЭС). Вторая система, г. Сосновый Бор, основана на получении данных о мощности экспозиционной дозы γ -излучения с пяти постов.

Собственная объектовая система АСКРО ЛАЭС имеет 26 стационарных и один мобильный датчик контроля радиационного фона. По заданному режиму они передают информацию посредством спутниковой связи в Центр ядерной безопасности STUK (Финляндия) и Информационно-вычислительный центр ЛАЭС, далее в Минатом России и мэрию г. Сосновый Бор. Система АСКРО Ленинградской области обслуживается Аварийно-техническим центром Минатома России и НПО «Радиевый институт имени В. Г. Хлопина».

В Сосновом Бору сбор информации осуществляется в плановом режиме и по запросу с семи датчиков, имеющих также выход в отдел природопользования и экологической безопасности мэрии г. Сосновый Бор, на табло непрерывного круглосуточного наблюдения в приемной мэра города и у дежурного пожарной охраны. Свои маршруты имеют в Центре Государственного санитарно-эпидемиологического надзора ЦМСЧ-38, поддерживаемого в научно-практическом отношении НИИ промышленной и морской медицины (г. Санкт-Петербург). Плановую работу осуществляет инспекция Госатомнадзора РФ. Вспомогательными являются объектовые системы Ленспецкомбината «Радон» и Научно-исследовательского технологического института (НИТИ),

также имеющие свои средства оперативного и лабораторного контроля. Следует заметить, что СЗЗ всех радиационно-опасных предприятий совмещены, так же как и ответственность за нарушения экологического законодательства. Радиоактивность объектов природной среды обследуется лабораторией экологических исследований НПО «Радиевый институт имени В. Г. Хлопина», базирующейся в Сосновом Бору, и отделом радиационной безопасности НИТИ различными методами, в числе которых автомобильная гамма-съемка, постоянный отбор проб аэрозолей приземного воздуха, растительности, почв, снега, воды.

Ежечасные измерения мощности экспозиционной дозы, радиоактивности выпадений и атмосферных аэрозолей свидетельствуют об отсутствии существенных изменений радиационной обстановки за последние десять лет.

В системе Севзапгидромета превышение фоновой мощности экспозиционной дозы ежедневно измеряется на пяти стационарных постах, в том числе в г. Ломоносов. Содержание радиоактивных аэрозолей определяется ежедневно на одном стационарном посту.

Дежурная служба мэрии Санкт-Петербурга получает информацию от семи непрерывно действующих постов, расположенных вокруг г. Сосновый Бор.

Выполняется также экологический мониторинг водных объектов по системе достаточных, регулярных, непрерывных наблюдений, измерений и оценки состояния водных объектов в соответствии с заранее подготовленной научно обоснованной и экономически эффективной программой. Он является составной частью контроля за состоянием водных объектов, который включает не только наблюдение и получение информации, но и элементы управления и принятия решений по обеспечению экологической безопасности населения и охраны природных ресурсов.

Традиционные программы мониторинга и оценка состояния качества вод поверхностных водных объектов, принятые в России, основанные на оценке качества вод только по гидрохимическим показателям, не позволяют в полной мере оценить состояние водного объекта, в первую очередь его биоты. Кроме того, осуществление такой программы требует значительных финансовых затрат.

Проблемы определения степени антропогенной нагрузки на водоемы и определения объемов переносов веществ-загрязнителей не могут быть решены периодическим отбором и анализом водных проб. Необходима непрерывная фиксация в реальном времени контролируемых параметров, поскольку, во-первых, длительность генерации аварийных и нелегальных сбросов может быть много меньше интервала между измерениями, во-вторых,

достоверная оценка суммарных потоков загрязнения возможна не по отдельным значениям рядов наблюдений, а по интегралу контролируемого параметра по времени.

Эффективной является установка датчиков интегральных показателей воды в гидросооружениях в репрезентативных точках акваторий. Непрерывная информация об изменении контролируемых параметров поступает в реальном времени на терминалы природоохранных органов, позволяя доказательно фиксировать как общий объем загрязнений, так и факты и объемы аварийных и нелегальных сбросов.

Есть откровенные упущения в организации контрольно-мониторинговых измерений. Например, в материалах проектной документации, программах ПЭК и ЛЭМ, реализуемых в настоящее время компаниями-операторами при разведке и разработке месторождений углеводородного сырья на акваториях Каспийского, Балтийского и Японского морей, не предусмотрен экологический мониторинг подземных вод в связи с возможными глубинными авариями на скважинах, в частности закачивающих отходы и шламы под землю, а также на буровых и эксплуатационных скважинах, причем как сухопутных, так и морских. Глубинные аварии на месторождениях, как правило, визуально не проявляются и поэтому легко скрываются нефтяными компаниями.

Не запланирован комплексный геодинамический мониторинг для контроля динамики состояния среды и своевременного предупреждения геодинамически опасных и аварийных ситуаций на нефтегазовых объектах.

В осуществлении геодинамического мониторинга должны быть заинтересованы сами нефтяные компании, поскольку его результаты направлены на сокращение числа и объемов разливов на скважинах и трубопроводах.

К сожалению, большинство законодательных актов экологической направленности носят рамочный характер. Поэтому без разработки ныне отсутствующих регламентных нормативных документов результаты ПЭК и ЛЭМ не могут полноценно и эффективно использоваться уполномоченными органами исполнительной власти в рамках осуществления мониторинга состояния окружающей среды во внутренних морских водах, территориальном море и на континентальном шельфе Российской Федерации, мониторинга водных объектов, а также при осуществлении государственного контроля за безопасностью природопользования в целом.

Системы ПЭК и ЛЭМ являются основой информационного обеспечения в части своевременного выявления негативного воздействия на окружающую среду и предупреждения крупномасштабных экологических последствий, организации управления

нормативным качеством окружающей среды и анализа уровня экологического риска осуществляемой деятельности.

Оценка и контроль степени эвтрофикации (накопления в водоемах биогенных элементов) водоемов базируются на исследовании редокс-состояния водной системы. Основным источником поступления пероксида водорода в природные водоемы (по крайней мере, для Северо-Западного региона России) является продукция фитопланктона в ходе его фотосинтетической активности в дневное время. Мониторинг концентрации пероксида водорода в дневное время, по данным В. А. Любимцева и С. В. Холодkevича (1996), позволяет делать количественное заключение об интенсивности жизнедеятельности фитопланктона, что, с учетом биомассы водорослей фитопланктона, может использоваться при оценке степени эвтрофирования водоема, его самоочищающей способности, а также для выявления зон неустойчивого химико-биологического равновесия экосистемы водоема. В результате по оперативным (5 — 10 мин) данным можно оценивать биологическую полноценность поверхностных вод и прогнозировать интенсивность процесса их самоочищения по динамике изменения редокс-состояния воды и концентрации фотосинтезирующих клеток фитопланктона. Эти данные могут оказаться полезными также при оценке качества воды водоема с точки зрения его использования для питьевого водоснабжения населения.

3.5.3. Дистанционные методы мониторинга

Мониторинг состояния окружающей среды осуществляется не только контактными методами с помощью наземных средств измерений (автоматизированные системы контроля качества воздуха, стационарные посты пассивного мониторинга, лидары, телеметрия), но и дистанционными (аэрокосмическими).

Методы дистанционного зондирования являются единственным средством получения экологической информации на больших площадях с высоким пространственным разрешением в реальном масштабе времени. Удовлетворение требований оперативности, обзорности и объективности может быть оптимизировано путем сочетания многоспектральной космической съемки и сети фиксированных станций наземного базирования.

За рубежом созданы региональные мониторинговые геоинформационные системы, особенно в мониторинге загрязнения атмосферы. Геоинформационная мониторинговая система (ГМС) выполняет комплекс функций по сбору информации о текущих значениях параметров геосистем, обработке этой информации в рамках имитационных моделей экологических и климатических про-

цессов и принятию оптимальных решений. Различают ГМС локального (стационарные средства регистрации, опробования, анализа), регионального (авиационно-космические средства) и глобального (космические средства) масштаба.

Аппаратура, установленная на искусственных спутниках Земли (ИСЗ), обеспечивает регистрацию цифровой информации в видимом, ближнем инфракрасном и тепловом диапазонах электромагнитного спектра. Решают задачи природопользования и экологического контроля: классифицируют земные покровы, фенологические фазы и болезни растений, вызываемые антропогенными воздействиями, оценивают газовый состав атмосферы, выполняют слежение за водной и ветровой эрозией почв, определяют границы снежного покрова, затопления и разливов рек, хорошо идентифицируют многие антропогенные изменения в окружающей среде, например лесные пожары (по шлейфам дыма, лесным гарям), обнаруживают крупные выбросы вредных веществ в атмосфере и Мировом океане, контролируют состояние озонового слоя и т. п.

Наблюдения за дымовыми выбросами позволяют установить по степени прозрачности плотность частиц в факелах. Примеси, составляющие такой факел, можно определить по поглощению радиации в соответствующих зонах поглощения различными газами.

Использование данных спутникового дистанционного зондирования открывает возможность обнаружения фактов нарушения природоохранного законодательства, локализации и установления источников загрязнения. Не исключено поэтому, что спутниковая информация станет доминирующей при контроле за аварийными и нелегальными разливами нефтепродуктов в условиях транспортных операций.

В качестве индикаторов состояния окружающей среды, последствий воздействия на нее природных и антропогенных факторов, местоположения экологических инцидентов и событий могут быть использованы характеристики ледяного покрова внутриконтинентальных водоемов и соответствующие ему радиолокационные сигнатуры по данным радиолокаторов с синтезированной апертурой — SAR.

Проблемы общего загрязнения водоемов и водотоков как главных частей бассейна, а также прослеживание этого загрязнения в сезонном аспекте и в ретроспективном плане весьма актуальны в связи с заметным увеличением антропогенной нагрузки в последнее десятилетие. Современные космические многоспектральные системы (NOAA, CZCS, МСУ-СК, МСУ-Э, Landsat TM и др.) позволяют использовать в качестве параметров, характеризующих состояние водных масс, температуру поверхности (с ней

напрямую связаны сбросы промышленных предприятий и населенных пунктов, имеющие повышенную температуру), мутность, содержание фитопланктона, наличие прибрежной растительности. Дистанционные данные позволяют фиксировать указанные параметры в реальном масштабе времени на всей акватории, что позволяет судить о пространственно-временных вариациях загрязненности водоемов.

Анализ архивов цифровых многоспектральных данных ИСЗ NOAA показывает, что на таких изображениях отчетливо можно проследить термальные структуры водоемов и основные потоки, в том числе потоки мутности, формирующие сток загрязняющих веществ.

Поскольку появление потока мутности (взвешенных частиц) в истоках рек является важнейшим индикатором для принятия управленческих решений в нижележащей зоне, дополнительно к космическим данным следует использовать информацию датчика мутности (фотодиод с оптимальным спектральным интервалом, возможно с лазерной подсветкой ночью, термодатчик), установленного на буйковом наблюдательном посту.

В настоящее время разработаны методики и программное обеспечение расчета температуры (теплого потока с поверхности), содержания взвеси, фитопланктона и прибрежной растительности по многоспектральным цифровым космическим данным. Поэтому основными задачами дистанционного мониторинга водоемов являются:

- прослеживание потоков загрязненных вод, попадающих в сток рек при различной метеообстановке и в различные сезоны;
- выявление условий минимального и максимального расхода вод;
- разработка рекомендаций по квотированию нагрузок на элементы водного бассейна;
- контроль выполнения международных обязательств и бассейнового соглашения;
- прослеживание тенденций изменения экологической ситуации в последние 8 — 10 лет.

3.5.4. Паневропейские системы экологического мониторинга

Подписание в 1979 г. в Женеве Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (LRTAP Convention) стимулировало разработку пяти специализированных программ международного сотрудничества (ICP), подготовленных Рабочей группой Европейской экономической комиссии (ЕЭК) Органи-

зации Объединенных Наций (UN/ECE) и призванных обеспечить достоверные оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий. Среди них важнейшими являются: Европейская программа мониторинга переноса воздушных загрязнений (ЕМЕР), Программа лесного мониторинга (ICP-Forests) и Программа интегрального мониторинга (ICP-IM).

Российская сеть мониторинга загрязнения лесов (ICP-Forests) представлена исключительно на Северо-Западе РФ. Наблюдения по сети 32×32 км (первый уровень сложности) на этих пробных площадях ведут с 1993 г., а на территории Кингисеппского и Сланцевского районов удалось сформировать сеть 16×16 км и создать две площадки второго уровня сложности.

Программа включает две главные задачи:

- 1) продолжающийся мелкомасштабный мониторинг воздушных выпадений загрязняющих веществ на лесные биоценозы;
- 2) исследование причинно-следственных связей между значениями биоиндикационных параметров, характеризующих здоровье лесных экосистем, размером и составом нагрузок.

Решение обеих задач обеспечивается совмещением наблюдений первого (систематическое обследование площадок по сокращенному набору параметров и с низкой периодичностью) и второго (непрерывный многопараметровый мониторинг лесных систем с распознаванием факторов и процессов аэротехногенного загрязнения лесов) уровня.

Методы сбора проб, оценки биоиндикационных показателей и методы химического анализа прошли интеркалибровку со странами Северной Европы. Исследование базируется на методиках ЕЭК ООН и отечественных лесопатологических методиках.

Основным объектом наблюдений служат сосновые насаждения как наиболее чувствительные к атмосферному загрязнению.

Применяют кислотное разложение образцов при подготовке проб к анализу («мокрое» озоление), минимизирующее препаратные погрешности и наиболее согласующееся с идеологией используемых методов анализа, требующих высокой гомогенизации препаратов и постоянства состава их матрицы. Определяют содержание 16 элементов: Al, Ba, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe (общее), K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, S, V, Zn, которые отражают специфику промышленных выбросов урбанизированных территорий.

Число и перечень исследуемых параметров согласованы с Международным центром проведения мониторинга. Аналогичные работы выполняют на территории соседних стран (Финляндия, Эстония, Швеция и другие страны практически всей Европы).

Каждая точка наблюдательной сети входит в международный банк данных Европейской Комиссии (Хельсинки), ежегодная

ситуация отражается в международном отчете ООН «Forest condition in Europe», публикующемся в Брюсселе и анализирующем выполнение международных соглашений в рамках Конвенции (LRTAP).

Подчиняющиеся единым правилам сбора информации, единой методологии и обязательной интеркалибровке методик такие исследования поставляют данные, которые позволяют формировать многопризнаковый банк данных о состоянии природной среды и ее динамике в каждой отдельной точке, регионе, стране или части Европы.

Решение задач первого и второго уровня в Программе ICP-Forests и получение объективного представления о принципиальном характере процессов загрязнения территории собственными и внешними источниками к настоящему времени достигнуто. Результаты полевых наблюдений достаточно хорошо освещают территорию региона по сетке пробных площадей. Тем не менее нет полного пространственного представления о регионе в целом, о состоянии биоты его труднодоступных участков и территорий, не включенных в планы полевых работ предыдущих лет.

Интегральный мониторинг (ICP — Integrated Monitoring) предусматривает физические, химические и биологические измерения компонентов экосистем, проводимые одновременно в одних и тех же местах с заданной периодичностью. На практике осуществление интегрального мониторинга сводится к выполнению ряда частных подпрограмм, которые соединяют путем получения стандартного набора параметров (анализ межсредовых потоков вещества) и (или) путем получения стандартного набора параметров на замкнутых микробассейнах (причинно-следственный подход). Междисциплинарная программа интегрального мониторинга ICP-IM служит частью стратегического мониторингового исследования, организованного UN/ECE. В мониторинговой иерархии ICP-IM занимает высший уровень международного сотрудничества и является источником сопоставимой многопризнаковой природоохранной информации о комплексном антропогенном воздействии на экосистемы, распространяющемся через границы климатических, геологических, ландшафтно-геохимических природных зон и через границы государств. Конечно, для обеспечения информацией национальных структур, принимающих эколого-экономические решения, ICP-IM обязательно должен прибегать к помощи мониторинговых экологических систем более низкого уровня, в рассматриваемом случае — к данным ЕГСЭМ.

Программа ICP-IM выполняет три главные задачи.

1. Контроль состояния экосистем (микробассейнов водосбора или площадок) и интерпретация наблюдаемых изменений как

последствий действия экологических факторов, с целью создания научной базы для контроля эмиссий.

2. Построение и подтверждение моделей отклика экосистем на типовые сценарии воздействий: а) с целью оценки отклика на реальные или прогнозируемые изменения загрязняющего стресса; б) с целью получения региональных оценок, согласующихся с данными съемок.

3. Проведение биомониторинга для выявления изменений природных компонентов, особенно для оценки воздушного загрязнения и изменения климата.

Исторически сложилось представление об уровнях программы, которое исходит из полноты наблюдений по рекомендованному набору параметров и частоты сбора данных. На станциях интегрального мониторинга выполняют полный объем опробования и наблюдений за всеми компонентами окружающей среды. Кроме того, проводят исследования взаимоотношений «доза — отклик» между химическим загрязнением и биологическими эффектами. Это позволяет затем использовать гидрохимические, биогеохимические и биологические причинно-следственные модели, результаты оценок по которым обосновывают принятие управляющих решений в природоохранной и межгосударственной политике, например расчет критических нагрузок выпадений серы, азота, тяжелых металлов. Поэтому к таким станциям предъявляют достаточно жесткие критерии по месту их расположения, в частности — отсутствие хозяйственной деятельности. Обычно их размещают на особо охраняемых территориях. Требования к таким станциям подразумевают наличие микробассейна гидросети, конечного местного водоема стока, сопряжение автономных и подчиненных ландшафтов. В комплекс наблюдений входят инвентаризация растений, грызунов и птиц, мониторинг воздуха, почв, вод, метеорологические исследования.

Интегральный мониторинг в странах Северной Европы выполняется исключительно с целью оценок воздушных выпадений, особенно при трансграничном переносе. Эта цель, безусловно, важна и для России (для Северо-Запада РФ — влияние Эстонии и Прибалтики). Однако на Северо-Западе не менее серьезное значение имеет и трансграничный перенос с водными системами как из-за рубежа, так и между субъектами РФ, размещающимися на водосборе Ладоги и Балтийского моря. Сбор ретроспективных и натурных данных, а также сама оценка экологической обстановки проводятся с помощью представлений системного анализа: путем структуризации факторов, установления отношения членов системной иерархии, характеристики ответной реакции всей системы на воздействие по отношению к какой-либо ее части как части единого целого.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России.
2. Каковы главные направления деятельности в области инженерной защиты окружающей среды?
3. Каковы ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению?
4. В результате каких процессов происходит разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, воде и почве?
5. Каковы основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению?
6. Назовите мероприятия общего характера по защите атмосферного воздуха.
7. Какие методы защиты водных объектов относятся к группе деструктивных? К группе регенерационных?
8. Охарактеризуйте механический, физико-химический, химический, биологический и термический способы очистки сточных вод.
9. Какие организационно-технические приемы используют при обращении с отходами?
10. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
11. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?
12. Какие мероприятия включают в перечень специализированных мер защиты водных объектов от воздействия горнодобывающего производства?
13. Какие основные функции выполняют леса первой группы?
14. Какие мероприятия входят в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
15. В чем состоят экологические проблемы водной мелиорации?
16. Каковы характерные ошибки и недостатки экологического обоснования проектов?
17. Каковы основные принципы рекультивации загрязненных земель?
18. Назовите принципы и приоритеты экологического мониторинга.
19. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных бассейнов?
20. Какова роль дистанционных методов в экологическом мониторинге? Какие задачи они решают?
21. Какие паневропейские программы экологического мониторинга поддерживает Россия?
22. Каково назначение геоэкологического мониторинга в составе проектов?

Упражнения

1. Приведите (по вашему выбору) примеры практического использования ТСЭБ в коммунальном, лесном и сельском хозяйстве (муниципальные канализационные и водопроводные сети, противопожарные мероприятия, мелиорация, устройство хранилищ отходов, складов ядохимикатов).

2. Сравните основные воздействия на компоненты окружающей среды атомной и тепловой электростанции и перечислите главные элементы ТСЭБ этих объектов. Следует учесть тепловое загрязнение, воздействие на гидробионты, атмосферный воздух, лесные и сельскохозяйственные земли, размещение отходов (в том числе радиоактивных).

3. Охарактеризуйте требования к основным природозащитным объектам в инфраструктуре крупного города: сети наблюдений и контроля качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного и растительного покрова; полигонам захоронения твердых бытовых и промышленных отходов; станциям водоподготовки; сооружениям по очистке муниципальных и промышленных стоков. Оцените возможности населения в финансировании этих объектов через оплату жилищно-коммунальных услуг.

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

4.1. Экологические требования при эксплуатации предприятий

Общие экологические требования при эксплуатации предприятий установлены Федеральным законом «Об охране окружающей среды» (раздел VII). Предприятия обязаны принимать эффективные меры по соблюдению технологического режима и выполнению требований по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды.

Выброс и сброс вредных веществ, захоронение отходов допускаются на основе разрешения, выдаваемого специально уполномоченными на то государственными органами Российской Федерации. В разрешении устанавливают нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ и другие условия, обеспечивающие охрану окружающей природной среды и здоровье человека.

Нормативы ПДВ и ПДС вредных веществ устанавливают с учетом производственных мощностей объекта по каждому источнику загрязнения согласно действующим ПДК вредных веществ в окружающей среде, которые утверждают специально уполномоченные на то государственные органы Российской Федерации в области охраны окружающей среды (по химическим веществам), санэпиднадзора (по микроорганизмам и биологическим веществам). Нормативы предельно допустимых уровней (ПДУ) вредных физических воздействий (шума, вибрации и др.) устанавливают аналогично.

Для перехода на нормативы ПДВ и ПДС вредных веществ могут устанавливаться временно согласованные нормативы (лимиты) выбросов, сбросов вредных веществ с одновременным утверждением плана снижения объемов выбросов и сбросов до предусмотренных предельных значений. Нарушение установленных нормативов выбросов и сбросов, захоронения вредных веществ и других условий и требований охраны окружающей природной

среды, предусмотренных разрешением на выброс, сброс, захоронение вредных веществ, а также возникновение угрозы здоровью населения в соответствии с действующим законодательством влечет за собой ограничение, приостановление деятельности предприятия по предписанию специально уполномоченных на то государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологического надзора, а также профессиональных союзов Российской Федерации с одновременным прекращением финансирования указанной деятельности учреждениями банка.

Предприятия, причинившие вред окружающей природной среде, здоровью и имуществу граждан загрязнением окружающей природной среды, порчей, уничтожением, повреждением, нерациональным использованием природных ресурсов, разрушением естественных экологических систем и другими экологическими правонарушениями, обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с действующим законодательством.

Более конкретные экологические требования к эксплуатации предприятий, касающиеся охраны атмосферного воздуха и обращения с отходами производства и потребления, введены соответствующими законами Российской Федерации.

Во исполнение требований Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» при эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности нельзя превышать нормативы качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, а также со строительными нормами и правилами в части нормативов площадей озелененных территорий.

Запрещается размещение и эксплуатация объектов хозяйственной и иной деятельности, которые не имеют предусмотренных правилами охраны атмосферного воздуха установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных веществ в атмосферный воздух.

В целях охраны атмосферного воздуха в местах проживания населения устанавливают СЗЗ организаций. Их размеры определяют на основе расчетов рассеивания выбросов вредных веществ в атмосферном воздухе и в соответствии с санитарной классификацией организаций.

Предприятия, имеющие стационарные источники выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, обязаны:

- обеспечивать проведение инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и разработку предельно допустимых выбросов;
- внедрять малоотходные и безотходные технологии в целях снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха;

- планировать и осуществлять мероприятия по улавливанию, утилизации, обезвреживанию выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, сокращению или исключению таких выбросов;

- осуществлять мероприятия по предупреждению и устранению аварийных выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, а также по ликвидации последствий его загрязнения;

- осуществлять учет выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их источников, проводить производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов вредных веществ в атмосферный воздух;

- соблюдать правила эксплуатации сооружений, оборудования, предназначенных для очистки и контроля выбросов вредных веществ в атмосферный воздух;

- обеспечивать соблюдение режима СЗЗ объектов хозяйственной и иной деятельности, оказывающих вредное воздействие на атмосферный воздух;

- обеспечивать своевременный вывоз загрязняющих атмосферный воздух отходов с соответствующей территории объекта хозяйственной и иной деятельности на специализированные места складирования или захоронения таких отходов, а также на другие объекты хозяйственной и иной деятельности, использующие такие отходы в качестве сырья;

- немедленно передавать информацию об аварийных выбросах, вызвавших загрязнение атмосферного воздуха, которое может угрожать или угрожает жизни и здоровью людей либо нанесло вред здоровью людей и (или) окружающей природной среде, в государственные органы надзора и контроля.

Во исполнение требований Федерального закона «Об отходах производства и потребления» (ст. 11) индивидуальные предприниматели и юридические лица при эксплуатации предприятий, зданий, сооружений и иных объектов, связанных с обращением с отходами, обязаны:

- соблюдать экологические, санитарные и иные требования, установленные законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды и здоровья человека;

- разрабатывать проекты нормативов образования отходов и лимитов на размещение отходов в целях уменьшения количества их образования;

- внедрять малоотходные технологии на основе новейших научно-технических достижений;

- проводить инвентаризацию отходов и объектов их размещения;

- проводить мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов размещения отходов;

- предоставлять в установленном порядке необходимую информацию в области обращения с отходами;
- соблюдать требования предупреждения аварий, связанных с обращением с отходами, и принимать неотложные меры по их ликвидации;
- в случае возникновения или угрозы аварий, связанных с обращением с отходами, которые наносят или могут нанести ущерб окружающей природной среде, здоровью или имуществу физических лиц либо имуществу юридических лиц, немедленно информировать об этом Минприроды России, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления.

Основными элементами системы управления охраной окружающей среды на предприятиях в России выступают стандартизация, лимитирование, лицензирование, сертификация и паспортизация, проводимые в соответствии с экологическими требованиями нормативной документации.

4.2. Нормирование в области охраны окружающей среды

Экологическое нормирование — это разработка и апробация научно обоснованных критериев и норм предельно допустимого вредного воздействия на природную среду и человека, а также норм и правил природопользования на основе общих методологических подходов, комплексного изучения и анализа экологических возможностей экосистем и их отдельных компонентов (А. Ю. Опекунов, 2001).

Система ПДК вредных веществ и их производных, предельно допустимых уровней (ПДУ) физических воздействий, ограниченный воздействия производственной деятельности человека и эксплуатации природных ресурсов построена на принципе лимитирования. Лимитирование как механизм ограничения включает также систему производственных, отраслевых и региональных норм природопользования. Для водных ресурсов это лимитирование отведения и потребления, нормы источника и изъятия воды, размеры водоохранных зон. В области использования лесных ресурсов базовыми являются нормы возраста рубок и воспроизводства лесов, нормы лесосеки и пр. В большинстве отраслей промышленности применяют нормы ресурсоемкости.

4.2.1. Экологическая стандартизация

Практика создания экологических нормативов предполагает два основных этапа:

- 1) научная разработка и обоснование норм и правил;
- 2) придание им статуса норматива.

Первый этап представляет собственно экологическое нормирование, второй этап относится к компетенции стандартизации.

Итогом стандартизации является установление правил и норм в виде стандарта (ГОСТ) или других нормативных документов, характеризующихся соответствующим правовым статусом. Стандартизация в области охраны природы — это еще и механизм реализации принципов экологического нормирования.

В соответствии с российским законодательством *стандартизация* — это установление норм, правил и характеристик в целях обеспечения (с точки зрения экологического нормирования):

- безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни и здоровья человека и их качества;
- единства измерений, в том числе и экологических параметров;
- экономии всех видов ресурсов;
- безопасности хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других видов чрезвычайных ситуаций.

Нормы, правила и характеристики, установленные в результате стандартизации, представлены государственными стандартами (ГОСТ, СНИП, СанПиН), стандартами качества окружающей среды (ПДК и т. п.), отраслевыми стандартами, стандартами предприятий (ОСТ и пр.) и т. д. Стандарты входят в систему права и занимают свое место в иерархии правовых актов.

Государственный отраслевой стандарт выполняет служебную функцию по отношению к законодательству. Он не регулирует экологические отношения, а устанавливает определенные качества, критерии, которым должен соответствовать тот или иной объект. В то же время ГОСТ, СНИП и СанПиН носят обязательный характер (до принятия соответствующего технического регламента), а также неоднократно в применении. Государственные стандарты гарантируются мерами государственного принуждения.

Стандарты бывают экологическими, производственно-хозяйственными и терминологическими. Они являются важным элементом в системе управления качеством (в данном случае — качеством среды обитания человека). В российском классификаторе ГОСТов природоохранным стандартам выделен раздел 17 «Охрана природы».

Для установления норм и правил природопользования могут разрабатываться другие виды нормативных документов. В частности, статус нормативных правовых актов имеют документы, устанавливающие правовые нормы общеобязательного характера. В области экологического нормирования это могут быть ин-

струкции, правила, положения, в обязательном порядке имеющие общегосударственную регистрацию в Минюсте РФ. Любое другое оформление экологических норм и правил не дает им нормативно-правового статуса, и они не являются обязательными для исполнения.

Как упоминалось в гл. 1 Федеральный закон «О техническом регулировании» установил в Российской Федерации новый порядок нормирования требований к продукции, процессам, стандартизации, сертификации, подтверждению соответствия, государственному и иным видам контроля за продукцией, процессами, услугами. С утверждением соответствующего технического регламента прекращается действие норм, правил и других документов, которые содержат характеристики, установленные в результате стандартизации. После принятия технического регламента в сфере его использования все стандарты и нормы, принятые министерствами и ведомствами, перестают быть обязательными для продукции, включенной в технические регламенты.

Аналогично оценка воздействия, обоснование смягчающих мер, определение компенсационных затрат по наносимому или предотвращенному ущербу, а также допустимость реализации проектируемого объекта выполняются уже по требованиям принятого технического регламента.

4.2.2. Виды и формы экологического нормирования

Практика экологического нормирования, особенно бурно развивающегося в последние десятилетия, очертила три основных направления (табл. 4.1): санитарно-гигиеническое, экосистемное и производственно-ресурсное.

Санитарно-гигиеническое нормирование развивается в рамках токсикологии. Это наиболее методически продвинутое направление, имеющее многолетнюю историю. К основному объекту нормирования относится толерантность человека к вредным воздействиям. Химическое воздействие на человека нормируют через ПДК вредных веществ в средах и компонентах экосистем. Физические воздействия (электромагнитное, радиационное, шумовое, тепловое и т.д.) ограничивают через ПДУ. Второй блок нормирования этого направления включает оценку качества окружающей среды и ее компонентов через систему разного рода индексов (индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), индекс загрязнения воды (ИЗВ) и т.д.) и количественных оценок. К санитарно-гигиеническому нормированию следует также отнести разработку норм санитарных зон защиты источников водоснабжения и зеленых зон городов. Как инновационный вид можно выделить

Структура и основные механизмы экологического нормирования

Основная цель	Разновидности нормирования	Норматив	Механизмы и критерии
<i>1. Санитарно-гигиеническое нормирование</i>			
1. Безопасность жизнедеятельности человека и сохранение генетического фонда человека	Концентрации, уровни и дозы вредных воздействий. Критерии качества компонентов окружающей среды	ПДК, ПДУ, ОДК, ОБУВ, ИЗВ, ИЗА, Z _c , ИХЗ	Лимитирование на основе принципа пороговости действия и принципа приемлемого риска
	Риск (заболеваний, аварий и т. д.)	ПДВ индивидуального и группового риска	Лимитирование на основе концепции приемлемого риска
<i>2. Производственно-ресурсное нормирование</i>			
2а. Экологическая безопасность производственных процессов и конечной продукции	Объемы вредных воздействий и отходы производства и потребления	Лимиты образования и захоронения отходов, ПДРО, ПДВ, ПДС	Лимитирование, лицензирование
	Технологии производства и качества конечной продукции	Декларация безопасности, нормы качества продукции, сертификат, ресурсоемкость	Лицензирование, сертификация, стандартизация, паспортизация, экологизация
2б. Охрана, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов	Объемы и темпы изъятия и использования ресурсов (лесных, земельных, водных, недр и т. д.)	Лимиты и нормы изъятия, категории, нормы эксплуатации	Лимитирование, лицензирование

Основная цель	Разновидности нормирования	Норматив	Механизмы и критерии
<i>3. Экосистемное нормирование</i>			
3. Сохранение биоразнообразия, нормальных условий функционирования и развития экосистем	Допустимые нагрузки на экосистему, биоценоз, природно-территориальный комплекс, элементарный ландшафт	ПДВВ, ПДЭН, ассимиляционная емкость, устойчивость экосистем	Экологические модификации экосистем и ПТК, биоразнообразие, состояние здоровья населения и т.д.
	Концентрации вредных веществ в компонентах экосистем	ПДК	Принцип пороговости действия

Примечание. ОДК — ориентировочно допустимая концентрация; ОБУВ — ориентировочно безопасный уровень воздействия; Z_c — коэффициент суммарного загрязнения почв и грунтов; ИХЗ — индекс химического загрязнения; ПДВВ — предельно допустимое вредное воздействие; ПДЭН — предельно допустимая экологическая нагрузка; ПДК — природно-технический комплекс.

нормирование индивидуального и группового риска при разного рода чрезвычайных ситуациях.

К *производственно-ресурсному нормированию* относят, во-первых, производственно-технологическое обеспечение соблюдения экологических норм и правил через экологизацию технологических процессов, нормирование качества выпускаемой продукции, ограничение прямого воздействия на природную среду со стороны предприятий, нормирование и стандартизацию в области обращения с отходами производства и потребления. Основными показателями, лимитирующими вредные воздействия на окружающую среду, являются ПДВ и ПДС загрязняющих веществ, а также ПДРО.

Во-вторых, это направление включает проблему рационального использования, охраны и обеспечения условий воспроизводства природных ресурсов. Контроль рационального использования основных видов ресурсов обеспечивается системой кадастровых оценок, мониторингом и государственной экологической экспертизой. Необходимым условием эффективного управления в области природно-ресурсного нормирования является дифференцированный по хозяйственной ценности и природоохранной значимости подход к основным видам ресурсов (земля, лес, вода, минеральные ресурсы).

Задача *экосистемного нормирования* заключается в сохранении биоразнообразия, нормальных условий функционирования и развития экосистем. Экосистемное нормирование является одним из наиболее важных направлений. Его можно рассматривать как определение комплексных показателей устойчивости экосистем и их численных значений, разработку нормативов и регламентов, ограничивающих негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду возможностями экосистем.

Экосистема представляет собой совокупность популяций всех видов живых организмов, населяющих определенную географическую территорию, отличающуюся от соседних территорий по химическому составу компонентов и физических показателей. Важнейшим свойством экосистемы является устойчивость (стабильность): резистентная (способность не поддаваться изменениям под внешним воздействием) и упругая (способность быстро восстанавливаться после снятия вредного воздействия).

Особенно широко понятие устойчивости стало использоваться с развитием геоэкологических исследований для сравнительной оценки воздействий различных источников возмущения природной среды.

При обосновании количественных оценок устойчивости необходимо различать устойчивость природной среды и ее отдельных

компонентов и устойчивость сформировавшихся природно-техногенных систем (ПТС)¹.

Устойчивость ПТС обусловлена способностью различных природных, техногенных и активизированных техногенезом природно-техногенных факторов сохранять (или восстанавливать) равновесие связей и параметров состава, структуры, состояния и свойств своих отдельных компонентов, обеспечивая при этом единство структурных и функциональных отношений.

Важнейшим принципом при оценке устойчивости является положение о том, что устойчивость по отношению к внешним техногенным воздействиям нельзя оценивать вообще, а только применительно к конкретному виду нарушений. Одна и та же система может быть устойчива к одним воздействиям и неустойчива к другим.

Устойчивость геосистемы — комплексный критерий, который можно использовать при нормировании как биотической, так и абиотической геологической среды (нарушение рельефа и динамики среды, деградация криолитозоны, изменение инженерно-геологических свойств пород).

Первые элементы экосистемного нормирования реализовывались в процедуре ОВОС крупных проектов.

4.2.3. Нормативы выбросов

В целях государственного регулирования выбросов вредных веществ в атмосферный воздух устанавливают ПДВ. Предельно допустимые выбросы устанавливаются территориальными органами Минприроды России для каждого конкретного стационарного источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их совокупности, т.е. для предприятия в целом.

Предельно допустимый выброс представляет собой то количество выбросов от отдельного источника, которое с учетом действия окружающих источников не вызывает превышения ПДК соответствующих веществ. Общие правила установления ПДВ регламентируются введенным в 1980 г. ГОСТ 17.2.3.02 — 78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями», который распространяется на выбросы действующих, реконструируемых и проектируемых промышленных предприятий.

В случае невозможности соблюдения юридическими лицами, имеющими источники выбросов вредных веществ в атмосферный

¹ *Природно-техногенная система* — комбинация из технического устройства и природного тела, объединенных выполняемой социально-экономической функцией (например, оросительные устройства).

воздух, норм ПДВ территориальные органы Минприроды России могут устанавливать для таких источников временно согласованные выбросы (ВСВ), которые действительны на период поэтапного достижения ПДВ при условиях соблюдения технических нормативов выбросов и наличия плана уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. План уменьшения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух разрабатывается и осуществляется предприятиями, для которых устанавливают ВСВ, с учетом степени опасности указанных веществ для здоровья человека и окружающей природной среды.

Предприятия, имеющие источники выбросов вредных веществ в атмосферу, один раз в пять лет проводят инвентаризацию выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. При инвентаризации должны быть учтены все поступающие в атмосферу загрязняющие вещества, которые присутствуют в материальном балансе применяемых технологических процессов, от всех стационарных источников загрязнения, имеющих на предприятии, и автотранспорта. По результатам инвентаризации предприятия разрабатывают проект нормативов ПДВ вредных (загрязняющих) веществ, основной задачей которого является разработка мероприятий по снижению концентраций вредных веществ до нормы.

В структуру проекта нормативов ПДВ предприятия (тома ПДВ) входят разделы:

- предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ (приводятся результаты определения массы выбросов в единицу времени от каждого источника загрязнения и ее сравнение с установленным нормативом ПДВ);
- временно согласованные выбросы (ВСВ);
- фоновые концентрации и ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (приводятся карты-схемы предприятия с нанесенными источниками выбросов и ситуационной картой-схемой района размещения предприятия с указанием границ санитарно-защитной зоны, селитебной зоны, зон отдыха, постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха);
- мероприятия по охране воздушного бассейна;
- аварийные выбросы;
- работа установок очистки газов (приводятся параметры установок очистки газов, сведения об их техническом состоянии, эффективности работы, оценка соответствия технологии очистки газов и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню, мероприятия по сокращению выбросов при использовании и эксплуатации этих установок, вещества, по которым проводится газоочистка, средняя эксплуатационная и максимальная степени очистки на существующее положение и перспективу).

В разделе проекта ПДВ, посвященном регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ), приводятся данные о том, какое количество и каких источников задействовано в периоды НМУ, какое сокращение выбросов происходит на каждом конкретном источнике в отдельности и в целом на предприятии, какова концентрация загрязняющего вещества в газоходе на выходе из каждого источника выброса соответственно при нормальных метеоусловиях и при работе предприятия при НМУ.

Выброс вредных веществ в атмосферный воздух стационарным источником допускается на основании разрешения, выданного территориальным органом Минприроды России. Разрешением на выброс вредных веществ в атмосферный воздух устанавливаются ПДВ и другие условия, которые обеспечивают охрану атмосферного воздуха.

4.2.4. Нормативы сбросов

Нормативы ПДС вредных веществ в водные объекты используются при выдаче лицензий на водопользование, осуществлении государственного контроля за использованием и охраной водных объектов, наложении штрафов и предъявлении исков о возмещении ущерба при нарушении водного законодательства, оценке эффективности водоохранных мероприятий. Они устанавливаются для каждого выпуска сточных вод исходя из условий недопустимости превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, а при превышении ПДК в контрольном створе — исходя из условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов. При этом учитываются ассимилирующая способность водного объекта и оптимальное распределение массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды.

Если сброс сточных вод действующими предприятиями-водопользователями осуществляется с превышением нормативов ПДС, то для этих предприятий территориальными (бассейновыми) органами Минприроды России по согласованию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, территориальными органами Росгидромета, Роспотребнадзора, Минздрава России и территориальными (бассейновыми) органами федерального органа управления использованием и охраной рыбных ресурсов устанавливаются лимиты сбросов загряз-

няющих веществ в водные объекты исходя из необходимости поэтапного достижения нормативов ПДС загрязняющих веществ в водные объекты, а также сроки достижения этих нормативов.

Нормативы ПДС разрабатываются водопользователем или по его заказу научной, проектной или иной организацией, имеющей лицензию на проведение данных работ, на основании расчетных материалов по нормативам предельно допустимых воздействий на водные объекты, а при отсутствии таковых — исходя из недопустимости превышения ПДК загрязняющих веществ в водных объектах, определенных с учетом целевого использования этих объектов.

Проект нормативов ПДС вредных веществ в водные объекты (том ПДС) состоит из следующих разделов:

- характеристика современного состояния водного объекта (гидрологические условия по типам водных объектов и их природным особенностям согласно требованиям ГОСТ 17.1.1.02 — 77); фоновые показатели качества вод, необходимые для расчета ПДС; категория использования водного объекта, сопоставление с требованиями ГОСТ 17.1.3.03 — 77 (хозяйственно-питьевые водоемы), ГОСТ 17.1.5.02 — 80 (культурно-бытовое назначение), ГОСТ 17.1.2.04 — 77 (рыбохозяйственные водоемы), СанПиН 2.1.4.559-96 (гигиенические требования к питьевой воде);

- качественные и количественные показатели состояния поверхностных вод (приводятся в створе водозабора и выше выпуска сточных вод. Если створ, расположенный выше выпуска, находится в зоне влияния другого выпуска этого же предприятия или выпуска соседнего предприятия, то необходимо выполнить расчет пространственного распространения сточных вод от этого выпуска);

- фоновые показатели водного объекта на расчетную перспективу — срок достижения ПДС (могут быть рассчитаны с учетом изменений антропогенной нагрузки и режима водопользования);

- сведения о предприятии (число промышленных площадок с указанием количества выпусков на каждой площадке и категории сточных вод на этих выпусках, карта-схема предприятия с нанесенными на нее сетями водных коммуникаций и очистных сооружений, указанием мест выпусков и водозаборов, ситуационная карта-схема района размещения предприятия с указанием местоположения предприятия относительно водного объекта, водоохранной зоны в районе предприятия, характерных объектов);

- характеристика предприятия как источника загрязнения водных объектов (описание технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав производственных сточных вод; описание существующих очистных сооружений; укрупненный анализ

их технического состояния и эффективности работы; оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод наилучшему достигнутому в стране и за рубежом уровню; перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод предприятия (по каждому выпуску));

- количество загрязняющих веществ (определяется на основании инвентаризации. Для различных групп производственных процессов должны быть приведены принципиальные схемы образования сточных вод. Указываются сведения о количестве сточных вод, используемых внутри предприятия — повторно, повторно-последовательно и в оборотных системах, как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных на предприятия других отраслей. К проекту прилагают результаты анализов качества вод, выполненных аттестованной лабораторией);

- конструкция водовыпускного устройства и инженерных сооружений (каналы, дюкеры, трубопроводы, насосные станции для транспортировки сточных вод к месту выпуска);

- схема поперечного сечения водного объекта в месте водовыпуска, на которой показано положение и основные конструктивные особенности рассеивающего диффузора с указанием основных геометрических размеров, расстояния от берега, дна и т.д. (дается в случае заглубленных, рассеивающих водовыпусков).

Для расчета ПДС используют также сведения о водохозяйственном балансе предприятия, обосновывающие полноту и достоверность данных о расходе сточных вод. В разделе о сбросе сточных вод, содержащем данные о размещении выпусков сточных вод, их конструктивных, гидравлических особенностях, указывают количество и состав очищенных сточных вод.

В целях достижения нормативов ПДС водопользователи разрабатывают планы водоохранных мероприятий, включающие работы по восстановлению, рациональному использованию и охране водных объектов, которые должны быть обеспечены финансово и материально. По мере осуществления отдельных этапов планов водоохранных мероприятий по достижении нормативов ПДС лимиты пересматривают в сторону их уменьшения с учетом внедрения наилучших имеющихся технологий по очистке сточных вод, а также с учетом возможности внедрения малоотходных и иных экологически чистых технологий основного производства, включая ограничение применения опасных веществ и материалов.

Разработанные нормативы ПДС водопользователи согласовывают с территориальными органами Минприроды России, Роспотребнадзора, Росгидромета, территориальными (бассейновыми) органами федерального органа управления использованием и охраной рыбных ресурсов.

4.2.5. Нормативы предельного размещения отходов

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», принятый в 1998 г., определил правовые основы обращения с отходами в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

В соответствии с требованиями этого закона индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам устанавливают лимиты на размещение и нормативы образования отходов. Лимиты на размещение отходов устанавливают специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией согласно нормативам предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду.

Лимит размещения отходов — это объем (масса) отходов, который допускается размещать в установленный период времени. Он определяется исходя из норм расхода сырья и материалов с учетом планируемого объема производства продукции за вычетом планового объема (массы) отходов, используемых в качестве сырья и материалов в соответствии с программами по использованию отходов или переданных отходов сторонним природопользователям в качестве сырья и материалов, с учетом мероприятий по сокращению объема (массы) образования отходов и возможности экологически приемлемого размещения отходов данного наименования. Лимиты размещения отходов устанавливаются по всем наименованиям отходов в совокупности для отдельных объектов и утверждают территориальным органом Минприроды России по согласованию с территориальным органом Роспотребнадзора. Обеспечение согласования и утверждения лимита размещения отходов вменяется в обязанность природопользователю.

Предприятия разрабатывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Структура проекта нормативов предельного размещения отходов (ПРО) содержит разделы, аналогичные ПДС, но характеризующие образование, размещение, использование отходов. Специфичными являются разделы по определению класса опасности отходов и обоснованию временного накопления отходов на территории предприятия. Расчет класса опасности выполняется в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом Минприроды России от 2 декабря 2002 г. № 786 с изменениями, внесенными приказом Минприроды России от 30 июля 2003 г. № 663, и с СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления».

Приоритетным методом является определение класса токсичности на основе предельно допустимых концентраций химических веществ в почве. Рассматривают также возможность возникновения аварийных ситуаций.

Описывают действия в аварийных ситуациях и приводят правила экологической безопасности и техники безопасности при сборе, транспортировке и хранении отходов.

Необходимо учесть классификацию отходов, их кодирование и разделение на категории.

Классификация отходов должна проводиться по нескольким признакам.

1. По принадлежности отходов (т/год; шт./год; м³/год):

- отходы производства;
- отходы потребления;
- отходы основных производств;
- отходы вспомогательных производств.

2. По степени опасности:

• токсичные отходы I — IV классов (наименование, класс опасности и количество) с указанием метода определения класса опасности;

• нетоксичные отходы добывающей (перерабатывающей) промышленности (наименование и количество).

3. По суммарному объему (массе) отходов, в том числе:

• перерабатываемых на собственном предприятии, с указанием наименования отходов, их количества и методов переработки;

• переданных другим предприятиям на переработку;

• полученных от других предприятий на хранение, переработку;

• направленных на размещение в собственное хранилище, на общегородские полигоны, в накопители и т.д.

4. По реакционной способности (совместимости) отходов.

В разделе, посвященном плану мероприятий, направленных на снижение количества отходов, степени их опасности, должны быть представлены:

• предложения по организации селективного сбора и хранения отходов на территории предприятия;

• для отходов очистных сооружений и гальванических цехов — уменьшение влажности отходов и их гранулирование, перевод в твердое состояние;

• предложения по организации переработки (использования) отходов предприятия;

• предложения по снижению степени опасности отходов;

• заключение о невозможности переработки отходов, которое составляет специализированная организация.

Оценка воздействия отходов на окружающую среду включает:

- 1) наличие выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от отходов и мест их хранения в соответствии с проектом нормативов ПДВ;
- 2) влияние на подземные и поверхностные воды в соответствии с проектом нормативов ПДС;
- 3) влияние на почву;
- 4) обоснование сети и программы контроля качества окружающей среды в районе объекта.

4.3. Основные механизмы управления охраной окружающей среды на предприятии

К основным механизмам экологического нормирования следует отнести лицензирование, паспортизацию и сертификацию.

В стадии становления в России находится *экологическое страхование*, представляющее собой страхование риска загрязнения окружающей среды и создающее финансовую базу для компенсации ущерба, наносимого окружающей среде при сверхнормативном воздействии на нее. В России уже введено в обязательном порядке экологическое страхование опасных промышленных производств. Для более широкого внедрения экологического страхования необходимо принятие соответствующих законодательных актов.

4.3.1. Лицензирование

Лицензирование является важным инструментом в регулировании природопользования. Под *лицензированием* понимают мероприятия, связанные с выдачей лицензии, переоформлением документов, подтверждающих наличие лицензий, приостановлением и аннулированием лицензий и надзором за соблюдением лицензиатами соответствующих требований и условий.

Лицензия — разрешение (право) на осуществление лицензируемого вида деятельности при обязательном соблюдении лицензионных требований и условий, выданное лицензирующим органом юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю. *Лицензионные требования и условия* — совокупность установленных нормативными правовыми актами требований и условий, выполнение которых лицензиатом обязательно при осуществлении лицензируемого вида деятельности.

Лицензирование упорядочивает процесс эксплуатации ресурсов, регламентируя экологические требования к их использова-

нию и охране, и ставит использование ресурсов под государственный контроль. Необходимость лицензирования заключается в том, чтобы осуществлять регулирование тех видов деятельности, реализация которых может повлечь за собой нанесение ущерба правам, законным интересам, нравственности и здоровью граждан, обороне страны и безопасности государства и, таким образом, повлечь за собой нанесение ущерба окружающей природной среде, рациональному природопользованию и ухудшить условия жизнедеятельности человека.

Осуществление деятельности, связанной с промышленным производством, использованием ресурсов и обращением отходов производства и потребления, в соответствии с лицензией должно отвечать строго обозначенным нормам и правилам. Именно поэтому процесс лицензирования следует отнести к одному из механизмов экологического нормирования, выполняющему две важнейшие функции: превентивную (посредством установления в лицензии норм использования природных ресурсов, пределов химических, физических и биологических воздействий, других экологически значимых условий осуществления деятельности на основе данных о масштабах и видах деятельности) и контрольную, осуществляемую государственным уполномоченным органом.

Лицензирование в области охраны окружающей среды в настоящее время сводится к природопользованию и представлено специальными лицензиями на право пользования (добычи, изъятия, пользования без изъятия) природными ресурсами и объектами, а также разрешениями на право выбросов, сбросов загрязняющих веществ и размещение отходов. Кроме того, федеральная лицензия требуется на деятельность, связанную с утилизацией, складированием, перемещением, захоронением, уничтожением промышленных и иных отходов, материалов, веществ (кроме радиоактивных): Лицензирование некоторых видов деятельности по эксплуатации природных ресурсов передано в ведение субъектов Российской Федерации. В соответствии с экологическим законодательством применяют различные формы документов, выполняющих функции лицензии. Наряду с собственно лицензиями используют также разрешения (на выбросы, сбросы и захоронение отходов), лесорубочные билеты и т. д. Все они охватываются понятием «лицензирование».

Лицензия и договор на пользование водным объектом. В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации поверхностные воды (воды, находящиеся в поверхностных водных объектах) и земли, покрытые ими и сопряженные с ними (дно и берега водного объекта), рассматривают как единый водный объект. Вопросы владения, пользования и распоряжения водными объек-

тами, находящимися в государственной собственности, относятся к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.

Права пользования водными объектами, в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации, приобретаются на основании лицензии на водопользование и заключенного в соответствии с ней договора на пользование водным объектом. Права пользования водными объектами возникают с момента государственной регистрации договора на пользование водным объектом.

Лицензия на водопользование выдается специально уполномоченным органом управления использованием и охраной водного фонда. Порядок выдачи лицензии на водопользование определен постановлением Правительства РФ от 3 апреля 1997 г. № 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».

Получение лицензии на водопользование не требуется при осуществлении:

- общего водопользования;
- использования водных объектов для плавания на маломерных судах;
- разовых посадок (взлетов) воздушных судов;
- водопользования для пожарных нужд;
- забора воды из одиночных скважин и колодцев с применением бытовых насосов, обустроенных собственниками и пользователями земельных участков, при использовании первого от поверхности водоносного горизонта, если такой водоносный горизонт не используется и не может быть использован для централизованного питьевого водоснабжения;
- пользования обособленными водными объектами.

Для получения лицензии на водопользование заявитель представляет в орган лицензирования наряду с общепринятыми документами, характеризующими предприятие, специальные документы:

1) документ о согласовании вопроса о выделении земельного участка, необходимого для осуществления водопользования (свидетельство о праве собственности на землю, схема земельного участка, договор аренды);

2) генеральный план предприятия с указанием границ землеотвода, водных объектов, створов забора/сброса, точек лабораторного контроля воды, водоохраных зон и прибрежных защитных полос, зон санитарной охраны, характеристики водного объекта (качество воды в створе водозабора, гидрологические

особенности, краткое описание водозабора и прочие сведения о гидротехнических и природоохранных сооружениях, лимитах и режимах водопользования);

3) состав мероприятий в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

После выдачи лицензии на водопользование обязательным является заключение договора пользования водным объектом. Договором пользования водным объектом является соглашение органа исполнительной власти субъекта РФ с водопользователем о порядке использования и охраны водного объекта или его части. Договор пользования водным объектом может быть заключен в следующих видах:

- на долгосрочное пользование водным объектом;
- краткосрочное пользование водным объектом;
- установление частного водного сервитута.

Вид договора водопользования определяется целями использования, ресурсным потенциалом и экологическим состоянием водных объектов.

Право пользования водным объектом появляется только при наличии обоих документов: лицензии на водопользование и договора на пользование водным объектом с момента его государственной регистрации специально уполномоченным органом управления использованием и охраной водного фонда.

Лицензия на пользование недрами. Недра в границах территории России, включая подземное пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, являются государственной собственностью.

Вопросы владения, пользования и распоряжения недрами находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Предоставление недр в пользование оформляется специальным разрешением в виде лицензии, которая является документом, удостоверяющим право ее владельца на пользование участком недр в определенных границах в соответствии с указанной целью в течение установленного срока при соблюдении им определенных условий.

Лицензия включает бланк установленной формы, а также текстовые и графические приложения, определяющие основные условия пользования недрами: сроки и цели пользования участком недр, а также его границы.

Основной задачей государственного лицензирования является обеспечение рационального использования и охраны недр, воспроизводства минерально-сырьевой базы, а также социально-экономических и экологических интересов населения.

Лицензии на право пользования недрами предоставляются совместно Федеральным органом управления государственным

фондом недр или его территориальным подразделением и специально уполномоченным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Лицензия должна содержать:

- 1) данные о пользователе недр, получившем лицензию;
- 2) данные о целевом назначении работ, связанных с использованием недрами;
- 3) указание пространственных границ участка недр, предоставляемого в пользование;
- 4) срок действия лицензии и срок начала работ;
- 5) условия, связанные с платежами, взимаемыми при пользовании недрами, земельными участками, акваториями;
- 6) согласованный уровень добычи минерального сырья, а также соглашение о его долевом распределении;
- 7) соглашение о правах на геологическую информацию, получаемую в процессе пользования недрами;
- 8) условия выполнения установленных законодательством Российской Федерации и стандартами (нормами, правилами) требований по охране недр и окружающей природной среды, безопасному ведению работ;
- 9) условия продления срока действия лицензии;
- 10) объемы и виды сбрасываемых в недра отходов производства и промышленных сточных вод.

Получение лицензий не требуется на право ведения региональных геолого-геофизических работ, геологической съемки, инженерно-геологических изысканий, научно-исследовательских, палеонтологических и других работ, направленных на общее изучение недр, геологических работ по прогнозированию землетрясений и исследованию вулканической деятельности, созданию и ведению мониторинга природной среды, контролю за режимом подземных вод, а также иных работ, проводимых без существенного нарушения целостности недр.

4.3.2. Сертификация

Экологическая сертификация соответствия — процедура подтверждения соответствия сертифицируемого объекта предъявляемым к нему экологическим требованиям — ограничениям, установленным в законодательных и нормативных документах и направленным на обеспечение рационального природопользования, охрану окружающей среды, защиту здоровья и генетического фонда человека.

Сертификация осуществляется в целях контроля безопасности продукции для окружающей среды, жизни и здоровья насе-

ления. Иногда она рассматривается в качестве одной из форм лицензирования. С точки зрения экологического нормирования она является частью технического регламента и выполняет следующие функции:

- обозначение требований и норм к сертифицируемой продукции с учетом лучших мировых аналогов;
- внедрение экологически безопасных технологических процессов и оборудования;
- создание условий для организации производств, отвечающих установленным экологическим требованиям.

В России до 2003 г. существовала система экологической сертификации, располагавшая собственными правилами проведения экологической сертификации, сформированными в соответствии с государственной политикой в области сертификации на территории Российской Федерации. Она действовала до вступления в силу Федерального закона «О техническом регулировании» (до 1 июля 2003 г.), отменившего законы «О стандартизации» и «О сертификации продукции и услуг».

4.3.3. Паспортизация

Паспортизация — составление экологических (природоохранных) паспортов на отдельные объекты, единицы ресурсов, источники выбросов, системы очистки с целью оптимизации их использования, определения воздействия на окружающую среду и контроля соблюдения природоохранных норм и правил.

Экологический паспорт представляет систему данных, выраженных через группу стандартизованных показателей, отражающих уровень использования природных и других ресурсов и степень воздействия на основные компоненты природной среды.

В качестве механизма паспортизации природных ресурсов следует рассматривать составление кадастров, реестров, а также балансов и схем их использования и охраны.

Одной из основных целей паспортизации является установление предельно допустимых воздействий промышленных объектов, технологий, иной хозяйственной деятельности на окружающую среду с учетом ее фонового состояния. Это позволяет рассматривать паспортизацию в качестве механизма экологического нормирования.

Все вредные вещества в зависимости от степени их негативного влияния делятся на классы опасности. Однако одно и то же вещество или химический элемент могут иметь разные классы опасности в зависимости от вмещающей среды (почва, вода, атмосферный воздух, сырье, продукты питания и т.д.), что обусловлено их

физико-химическими свойствами и активностью проявления вредных свойств. Данный подход изложен в ГОСТ 12.1.007—76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяют на четыре класса опасности:

- 1) чрезвычайно опасные вещества;
- 2) высокоопасные вещества;
- 3) умеренно опасные вещества;
- 4) малоопасные вещества.

Класс опасности устанавливают в зависимости от норм и показателей, указанных в табл. 4.2.

Отнесение вредного вещества к классу опасности проводится по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности.

В 2000 г. был введен в действие государственный стандарт «Охрана природы. Экологический паспорт промышленного пред-

Таблица 4.2

Нормы вредных веществ для 1—4-го классов опасности

Показатель	Класс опасности			
	1	2	3	4
ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	<0,1	0,1—1,0	1,1—10,0	>10,0
Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг	<15	15—150	151—5 000	>5 000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	<100	100—500	501—2 500	>2 500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³	<500	500—5000	5 001—50 000	>50 000
Коэффициент возможного ингаляционного отравления	>300	300—30	29—3	<3,0
Зона острого действия	<6,0	6,0—18,0	18,1—54,0	>54,0
Зона хронического действия	>10	10—5,0	4,9—2,5	<2,5

приятия. Основные положения», а Главным управлением научно-технического прогресса и экологических нормативов Госкомприроды СССР были утверждены методические рекомендации по его заполнению и ведению. Настоящий 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 (природоохранный) паспорт объекта или предприятия — это нормативно-технический документ, включающий все данные о потребляемых и используемых ресурсах всех видов (природных, вторичных), а также определяющий все прямые влияния и воздействия на окружающую среду. Экологический паспорт разрабатывается предприятием за счет его средств и утверждается руководителем предприятия по согласованию с территориальным органом Минприроды России (Росприроднадзора), где он и регистрируется.

Основой для разработки экологического паспорта являются согласованные и утвержденные основные показатели производства, проекты расчетов ПДВ, нормы ПДС, разрешение на «природопользование», паспорта газо- и водоочистных сооружений и установок по утилизации и использованию отходов, данные государственной статистической отчетности инвентаризации источников загрязнения и нормативно-технические документы.

Экологический паспорт предприятия состоит из разделов, расположенных в следующей последовательности:

- 1) общие сведения о предприятии и его реквизиты;
- 2) краткая природно-климатическая характеристика района расположения предприятия (климатические условия; состояние компонентов окружающей среды, включая фоновые концентрации в атмосфере и водных объектах, сведения об источниках водозабора и приемниках сточных вод);
- 3) краткое описание технологии производства и сведения о продукции, балансовая схема материальных потоков (объем и свойства выпускаемой продукции; объем, расход, вид и свойства сырья по ГОСТ; используемые материальные и энергетические ресурсы);
- 4) краткое описание природоохранных технологий (сведения о выбросах в атмосферу с указанием по каждому источнику его мощности, эффективности работы пылегазоулавливающего оборудования, его оснащенности приборами контроля; сведения о сбросах сточных вод, водопотреблении и водоотведении, состоянии водоочистных сооружений; вид, состав, свойства и класс опасности отходов, перечень полигонов и накопителей, их оборудование и емкость);

5) сведения об использовании земельных ресурсов (общая площадь земельного отвода, размеры участков с твердым покрытием, зеленых насаждений и санитарно-защитной зоны, рекультивация нарушенных земель);

6) сведения об эколого-экономической деятельности предприятия (данные о затратах на природоохранные мероприятия, оценка их эффективности);

7) материалы оценки воздействия предприятия на окружающую среду;

8) материалы экологических экспертиз.

4.4. Организация контроля за природохозяйственной деятельностью предприятий

В соответствии с российским законодательством промышленные предприятия обязаны отчитываться о своей деятельности в органах государственной статистики в рамках форм федерального государственного статистического наблюдения.

Полный перечень отчетной документации промышленного предприятия содержится в Общероссийском классификаторе управленческой документации ОК 011-93. К разделу «Природные ресурсы и охрана окружающей среды» относятся ежегодные формы государственного статистического наблюдения.

В форме № 18-КС «Сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» отражают объемы инвестиций (с вводом в действие мощностей), направленных на охрану и рациональное использование различных видов природных ресурсов, строительство предприятий по утилизации, обезвреживанию и захоронению токсичных, промышленных, бытовых и иных отходов, установок для утилизации и переработки отходов производства, а также на организацию заповедников и других природоохранных территорий. В форме № 18-КС указаны инвестиции, направленные на природоохранное строительство как за счет всех источников финансирования, так и за счет отдельных источников финансирования.

Форму № 4-ОС «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоресурсных платежах» представляют юридические лица, их обособленные подразделения независимо от формы собственности, располагающие основными производственными фондами природоохранного назначения, осуществляющие природоохранные мероприятия и вносящие плату за природные ресурсы и загрязнение окружающей природной среды. Сведения составляют на основании данных первичного учета.

та фактических затрат на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Текущие затраты на охрану окружающей среды включают все расходы предприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, осуществляемые за счет собственных или заемных средств предприятия либо средств государственного бюджета.

Форму № 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха» представляют предприятия и их обособленные подразделения, имеющие стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха. Отчет не составляют предприятия, по которым выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не превышают установленного норматива ПДВ и составляют в год 100 т и менее. При отсутствии установленных нормативов ПДВ отчет не составляют предприятия, выбрасывающие в атмосферу 100 т и менее загрязняющих веществ в год и не имеющие в составе выбросов примесей 1-го и (или) 2-го классов опасности. В этом случае при наличии в выбросах из веществ 2-го класса только оксидов азота (в пересчете на диоксид азота) в количестве, не превышающем 50 т в год, отчет также не составляют.

Отчет по форме № 2-ТП (воздух) включает разделы:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистка и утилизация;
- выбросы в атмосферу специфических загрязняющих веществ;
- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- выполнение мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Форму № 2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды» представляют предприятия всех форм собственности, их филиалы и представительства, осуществляющие водопользование. Отчет по форме № 2-ТП (водхоз) включает многочисленные показатели, характеризующие водопотребление предприятия (объемы воды, забранной из природных источников, использованной, потерянной при транспортировке, количественный состав сточных вод, лимиты водоотведения, технологические параметры очистных сооружений и т. д.).

Определяется количество воды, забираемой из водных объектов или других систем водоснабжения, передаваемой другим водопользователям или сбрасываемой в водные объекты, отводимой на поля фильтрации, в накопители, испарители, а также используемой в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения.

Форма № ПОД-13 «Журнал учета качества сбрасываемых сточных вод» используется на всех предприятиях, сбрасывающих

сточные воды в природные водные объекты (поверхностные и подземные), на поля фильтрации, а также передающих воды в городскую канализацию.

Форму № 2-ТП (токсичные отходы) «Об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления» представляют предприятия и их обособленные подразделения независимо от формы собственности, на которых образуются (поступают), используются, обезвреживаются, хранятся (складируются) и захораниваются токсичные отходы производства и потребления, представляющие опасность для здоровья населения и окружающей среды. Отчет по форме № 2-ТП (токсичные отходы) составляют на основании данных первичного и бухгалтерского учетов. При отсутствии первичного учета заполнение формы проводят на основании расчетов по материальному балансу, оценок и других данных. Учету подлежат все виды токсичных отходов производства и потребления, в том числе пришедшая в негодность продукция, содержащая вредные вещества (включая пришедшие в негодность и запрещенные к применению пестициды). Не подлежат учету вредные вещества (продукты, соединения), являющиеся готовой продукцией, подлежащей дальнейшему использованию, а также полуфабрикатами, предназначенными по технологии производства для дальнейшей переработки в целях получения готовой продукции. Также не учитывают токсичные отходы, поступающие в водные объекты со сточными водами и в атмосферный воздух, которые отражают в формах статистической отчетности 2-ТП (водхоз) «Отчет об использовании воды» и 2-ТП (воздух) «Отчет об охране атмосферного воздуха». Вместе с тем в отчете должно отражаться образование, обезвреживание, складирование токсичных веществ, уловленных (полученных) в процессе очистки отходящих газов и сточных вод на соответствующих сооружениях и установках.

Определение класса опасности отходов, образующихся и используемых на предприятии, входит в обязанность природопользователя.

4.4.1. Система документации по вопросам природопользования и охраны окружающей среды на предприятии

Система документации предприятия по вопросам природопользования и охраны окружающей среды многообразна. На предприятии имеется значительное число документов по природопользованию и охране окружающей среды. Как правило, большинство этих документов не собрано в экологической службе

предприятия (эколога предприятия), а рассредоточено по различным службам.

В общем случае система документации предприятия по вопросам природопользования и охраны окружающей среды включает многочисленные документы, которые можно условно разделить на семь групп.

1. *Общие документы* (уставные документы и общие сведения о предприятии; организации, осуществляющие в соответствии с законодательством контроль за природоохранной деятельностью предприятия; сведения о выпускаемой продукции и технологии; документы на право владения земельным участком и его план с нанесенными строениями и сооружениями; ситуационная карта-схема микрорайона; технические паспорта на здания и сооружения; техническая документация на основные и вспомогательные производственные процессы и оборудование).

2. *Организационные документы экологической службы предприятия.*

3. *Документы по результатам проверок предприятия* (предписания органов государственного экологического контроля об устранении нарушений требований законодательства России; планы мероприятий по устранению нарушений, установленных в актах проверок и предписаниях; отчеты о выполнении предписаний и актов).

4. *Документы по обеспечению экологической и промышленной безопасности* (декларация о безопасности промышленного объекта; радиационно-гигиенический паспорт предприятия; сертификаты соответствия продукции, работ (услуг); план мероприятий по предупреждению аварийных выбросов, загрязняющих атмосферу; план мероприятий по ликвидации последствий загрязнения окружающей среды в результате возможных аварий и катастроф).

5. *Экологический паспорт предприятия.*

6. *Документы на изъятие природных ресурсов* (лицензия на пользование водными объектами; договор на пользование водными объектами; лицензия на пользование недрами; документы на право владения или пользования земельным участком).

7. *Документы по контролю за работой природоохранного оборудования* (паспорта ГОУ и очистных сооружений; планы работ по проверке эффективности газоочистного оборудования; планы работ по проверке эффективности работы очистных сооружений; инструкции по эксплуатации и обслуживанию очистных сооружений; график планово-предупредительного (текущего) ремонта водных коммуникаций и очистных сооружений; документы по контролю передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха на предприятии; результаты аналитического контро-

ля сбросов, выбросов и отходов; метрологические параметры лаборатории предприятия по контролю воздействий на окружающую среду; документы первичного учета и статистическая отчетность; нормативы ПДС, ПДВ и ПРО; результаты инвентаризации источников загрязнения и мест размещения отходов и т. п.).

4.4.2. Производственный экологический контроль

Определение производственного экологического контроля (ст. 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды») носит обобщенный характер. Названы только цели его выполнения — обеспечение мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, а также соблюдение требований в области охраны окружающей среды. Природопользователи обязаны организовать производственный экологический контроль (ПЭК) и обеспечить соблюдение нормативов качества окружающей среды на основе применения технических средств и технологий обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также иных наилучших существующих технологий. Сведения об организации производственного экологического контроля представляют в органы исполнительной власти, осуществляющие государственный экологический контроль.

Согласно этому же закону система мероприятий, направленных на комплексную оценку состояния окружающей среды, оценку и прогноз ее изменения под воздействием осуществляемой деятельности, т.е. локальный экологический мониторинг, в состав производственного экологического контроля не входит.

На практике природопользователи при разработке программы ПЭК включают в нее программу ЛЭМ. При этом из-за отсутствия регламентации по его проведению состав и периодичность наблюдений, а также средства измерений не унифицированы. Отсутствие четких требований по осуществлению локального (объектового) мониторинга не позволяет осуществлять системный анализ состояния природной среды в районах изучения и освоения минерально-сырьевых ресурсов, а также осуществлять контроль за качеством и стоимостью осуществляемых мероприятий, в том числе при реализации проектов на условиях соглашения о разделе продукции.

Согласно п. 6.32 СП 11-102-97 в период строительства, эксплуатации и ликвидации объекта с учетом функционирующей системы ЛЭМ организуется выполнение производственного контроля за уровнем воздействия производственного объекта на ок-

ружающую среду. Осуществление контроля предусматривается специальным подразделением предприятия.

Таким образом, ПЭК — система мероприятий, проводимых на объектах хозяйственной и иной деятельности. Он осуществляется за счет собственных средств природопользователя, а также может субсидироваться из иных источников. На уровне конкретного природопользователя ПЭК осуществляется на основе Положения о производственном экологическом контроле, которое разрабатывается природопользователем с учетом требований экологического законодательства. В настоящее время отсутствует специальный акт о порядке проведения и осуществления ПЭК.

В других федеральных законах (например, Федеральном законе от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации») в обязанности пользователя лицензии на осуществление какой-либо деятельности включена организация экологического мониторинга; в приказе Госкомэкологии России от 16 мая 2000 г. № 372 об утверждении Положения по ОВОС в РФ в перечне материалов указана программа экологического мониторинга и контроля. Результаты оценки воздействия на окружающую среду служат основой для проведения послепроектного анализа и экологического контроля за реализацией намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Тем самым подтверждается необходимость раздельного понимания экологического мониторинга и контроля при осуществлении хозяйственной деятельности.

Наряду с общими требованиями к порядку организации производственного контроля природопользователями, определенными Федеральным законом «Об охране окружающей среды», специальные требования в части организации производственного контроля за охраной атмосферного воздуха, за соблюдением нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и в области обращения с отходами устанавливаются соответственно Водным кодексом Российской Федерации и Федеральными законами «Об охране атмосферного воздуха» и «Об отходах производства и потребления».

Средства измерений, применяемые при наблюдении за состоянием окружающей среды в соответствии с требованиями законодательства РФ в области обеспечения единства измерений, должны пройти испытания с целью утверждения типа средств измерений. Средства измерений подлежат поверке. По результатам поверки поверяющей организацией оформляется свидетельство установленной формы с указанием срока очередной поверки. Средства измерений универсального назначения (спектрофотометры, полярографы, хроматографы и т.д.) должны быть обеспечены аттестованными методиками выполнения измерений.

Производственный экологический контроль в пределах объекта переплетается с наблюдениями в режиме ЛЭМ и предусматривает:

- сбор уточненных данных о состоянии окружающей среды и тенденциях ее изменения;
- контроль за выполнением проектных решений при строительстве;
- оперативный контроль за возникающими неблагоприятными природными процессами (оползни, эрозия и др.) и другими крупными нарушениями природной среды;
- долговременный контроль за трендами изменений окружающей среды;
- прогнозирование возможных изменений окружающей среды в ходе выполнения работ по проекту.

К объектам ПЭК относятся выбросы загрязняющих веществ, физические факторы воздействия, сточные воды, загрязнение различных компонентов окружающей среды, развитие опасных геологических процессов, объемы образующихся и размещаемых отходов производства, состояние различных компонентов природной среды на территориях объектов размещения отходов.

На основании ст. 25 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» производственный контроль за охраной атмосферного воздуха осуществляют все юридические лица, которые имеют источники вредных химических, биологических и физических воздействий на атмосферный воздух. Для организации и проведения производственного контроля за охраной атмосферного воздуха на предприятиях назначают ответственных лиц и (или) организуют экологические службы.

Производственному контролю при эксплуатации промышленного объекта подлежат выбросы, сбросы, значения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса загрязняющих веществ, выбрасываемых с отработавшими газами от автомобилей. Производственный контроль может проводиться силами лаборатории предприятия по контролю воздействий на окружающую среду или по договору сторонней организацией. В случае использования для проведения производственного контроля собственной лаборатории она должна иметь следующие документы:

- 1) положение о лаборатории;
- 2) паспорт лаборатории;
- 3) свидетельства о поверке средств измерений органами государственной метрологической службы;
- 4) паспорт на государственные стандартные образцы состава и свойств контролируемых объектов;
- 5) результаты внутреннего и внешнего контроля качества выполняемых измерений;

- 6) акты отбора проб и журналы их регистрации;
- 7) аттестованные методики выполнения измерений;
- 8) журналы результатов контроля воздействий на окружающую среду.

При отсутствии собственной лаборатории работы по осуществлению производственного контроля проводятся на основании договора с лабораторией, аккредитованной на проведение измерений и анализов в области экоаналитического контроля.

При производственном химико-аналитическом контроле за соблюдением нормативов ПДВ (ВСВ) непосредственно на источниках загрязнения по плану-графику лабораторного контроля определяют перечень веществ, подлежащих контролю. Контроль за содержанием загрязняющих веществ в промышленных выбросах проводится по утвержденным стандартным методикам с заданной периодичностью. Результаты производственного контроля заносят в план-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ (ВСВ) на источниках выбросов и на контрольных точках (постах).

Наряду с контролем непосредственно на источниках загрязнения возможен контроль за соблюдением нормативов ПДВ по фактическому загрязнению атмосферного воздуха на специально выбранных контрольных точках. Контрольные значения приземных концентраций загрязняющих веществ включают в таблицу контроля нормативов ПДВ (ВСВ).

Автотранспортные предприятия или иные предприятия, имеющие на балансе автотранспортные средства, обязаны обеспечить выполнение экологических требований при их эксплуатации и ремонте. Экологические требования к автотранспорту в первую очередь включают его соответствие или несоответствие техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферу, установленным соответствующими стандартами.

Для автомобилей с бензиновыми двигателями определяют содержание монооксида углерода и углеводородов в отработавших газах в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52033—2003. Для автомобилей с дизельными двигателями проводят измерения дымности по ГОСТ 21393—75.

Эти измерения проводят при выборочных проверках автомобилей, выезжающих на линию, и после технического обслуживания, ремонта и регулировки агрегатов, узлов и систем, влияющих на изменение содержания нормируемых компонентов в отработавших газах.

С целью соблюдения нормативов ПДС разрабатывается и согласуется схема-график производственного аналитического контроля за работой очистных сооружений, соблюдением нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду со сточными водами и влиянием их на водные объекты.

При производственном контроле наблюдения ведут за расходом, составом и свойствами:

- сточных вод на отдельных звеньях технологической схемы очистки и их соответствием установленным регламентам;
- сбрасываемых сточных вод и их соответствием установленным нормативам ПДС;
- вод в местах собственных водозаборов, фоновых и контрольных створах водных объектов, принимающих сточные воды, и соблюдением норм качества воды в контрольных створах.

Измерение расходов воды проводится в пунктах учета на каждом водозаборе и выпуске возвратных вод, а также в системах оборотного водоснабжения и точках передачи воды другим потребителям. Выбор водоизмерительных приборов и устройств определяется их назначением, измеряемыми расходами воды, производительностью водозаборных и водосбросных сооружений. На предприятиях, не имеющих соответствующей аппаратуры, расходы воды по согласованию с соответствующими надзорными органами в порядке исключения — до установки контрольно-измерительных приборов — могут определяться расчетным путем.

Перечень источников производственных сточных вод и содержащихся в них загрязняющих веществ, технологические схемы для очистки и обезвреживания, объем и периодичность химического контроля определяют на основании нормативно-технических документов по проектированию и эксплуатации технологического оборудования.

Состав и свойства сточных возвратных вод определяют на выпуске (выпусках) их в водные объекты. Наряду с отбором проб сточных возвратных вод должно проводиться опробование исходного водоисточника для определения фоновых показателей, а также воды в контролируемом водном объекте после ее смешения с возвратными водами в контрольном створе в соответствии с графиком. В случае превышения ПДС в результате ухудшения качества возвратных вод производственные подразделения предприятия с привлечением химической лаборатории должны определить источник загрязнения путем обследования отдельных потоков (колодцев) и устранить нарушение.

Наряду с химическими методами контроля часто осуществляется контроль токсичности природных и сточных вод с использованием действующих методов биотестирования. В случае обнаружения токсичности сточных вод, отводимых в водный объект, или вод в контрольном створе водного объекта устанавливают конкретные вещества, обуславливающие эту токсичность, и рассматриваются нормативы ПДС.

Порядок представления информации о сбросах загрязняющих веществ в водные объекты водопользователь согласовывает с

органами государственного экологического контроля. При разработке системы контроля возвратных сточных вод предприятия данные различных форм отчетности должны быть сведены в единый банк данных.

Во исполнение требований Федерального закона «Об отходах производства и потребления» юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, организуют и осуществляют производственный контроль за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

Для учета отходов обычно ведут соответствующие таблицы. На основании их анализа оформляют Перечень отходов, образующихся на предприятии. Учет отходов ведут с использованием федерального классификационного каталога отходов.

Одним из лицензионных требований при осуществлении деятельности по обращению с опасными отходами является наличие у лицензиата средств контроля и измерений, применяемых для подтверждения соблюдения лицензиатом нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении деятельности по обращению с опасными отходами.

Производственный контроль осуществляется субъектами хозяйственной и иной деятельности самостоятельно. Это единственный из всех видов контроля, когда субъект совмещает функции по природопользованию и контролю. За неисполнение обязанности по организации производственного контроля собственной деятельности субъект может быть привлечен к ответственности. Субъекты хозяйственной и иной деятельности обязаны представлять сведения о результатах ПЭК в соответствующий орган исполнительной власти, осуществляющий государственный экологический контроль.

4.4.3. Экологический аудит

Экологический аудит способен стать одним из важнейших элементов системы управления качеством окружающей среды на предприятии¹.

¹Нормативная база: Директива ЕС 1836/93 — правила экологического управления и аудита; стандарт для системы экологического управления BS 7750 (Великобритания); ISO 1410 — основные указания по экологическому аудиту в составе основных положений, процедуры аудита систем экологического менеджмента и квалификационные критерии экологических аудиторов; стандарт ЕБРР — Протокол экологического аудита для промышленных предприятий общего типа, Стандартный формат аудиторского отчета, Рабочее руководство для аудиторов по вопросам окружающей среды, здоровья населения и экологической безопасности.

Экологический аудит — систематизированный процесс получения, изучения и оценки экологической информации об объекте аудита на основе осуществления независимой от заказчика (инвестора) проекта, разработчика ОВОС или руководства действующего предприятия проверки его соответствия установленным критериям.

В процессе аудита дается независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов с формулировкой рекомендаций по улучшению такой деятельности. Аудит проводится для получения достоверной информации, обосновывающей решения по вопросам рационального использования и охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, улучшения экологической обстановки и совершенствования управления природопользованием.

В промышленно развитых странах экологический аудит играет существенную роль в оптимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. Одной из основных целей экологического аудита является сертификация систем управления качеством окружающей среды, которые создаются на каждом предприятии. Требования к системам управления качеством окружающей среды зафиксированы в международных стандартах серии ISO 14000 (руководящие указания по экологическому аудиту содержатся в стандартах ISO 14010, 14011, 14012).

В России, несмотря на то что стандарты серии ISO 14000 приняты Госстандартом, экологический аудит находится в стадии становления и до настоящего времени не имеет достаточного правового обеспечения, что, несомненно, сдерживает его развитие.

Основная цель экологического аудита — формирование достоверных представлений о воздействии предприятия на окружающую среду, способствующих снижению риска развития недопустимых последствий и укреплению положительного имиджа предприятия с точки зрения населения и властей. Важно также, что на основании аудиторской проверки может быть отделена экологическая ответственность действующего или планируемого производства от результатов воздействия других хозяйствующих субъектов (в том числе и в ретроспективе).

Экологическое аудирование проводится уполномоченными на то юридическими (аудиторская организация) или физическими (эколог-аудитор) лицами с целью определения соответствия деятельности и отчетности хозяйствующего субъекта действующему экологическому законодательству, экологическим нормативным

актам, стандартам, сертификатам, правилам, требованиям, постановлениям и предписаниям государственных и природоохранных органов по обеспечению экологической безопасности. В деятельность аудиторов входят также проведение консультаций и выдача рекомендаций.

Цели экологического аудита следующие:

- контроль достоверности выдаваемой предприятием экологической информации;
- проверка соответствия объекта экологическим требованиям;
- оценка существующей системы управления окружающей средой и здоровья работников;
- оценка рисков от регулируемых и нерегулируемых воздействий на среду;
- эколого-экономическая оценка инвестиционной привлекательности объекта;
- экологическая оценка инновационных и инвестиционных проектов.

Мотивация проведения аудита многообразна. Это вопросы страхования, конкуренция на рынке экологически чистых товаров, приобретение земель и предприятий, получение необходимых разрешений, оценка качества экономико-экологических управленческих решений еще до возникновения потерь (предупреждение потери рынков сбыта). Целевой экологический аудит проводится по требованию администрации банков и страховых компаний, несущих расходы по кредитованию или страхованию от аварийного и постепенного загрязнения. Он может быть направлен на оценку:

- аварийности (идентификация предприятий — возможных источников аварий, изучение качественного и количественного воздействия возможной аварии на состояние окружающей среды, подготовка соответствующих рекомендаций);
- оборудования (инвентаризация природоохранного оборудования и его использования);
- экологического риска (изучение сценариев возможных аварий и их последствий, анализ предусмотренных мер и средств предупреждения и ограничения последствий аварии, порядок расчета ущерба, нанесенного деятельностью предприятия, детализация средств смягчения этого ущерба, оценка воздействия на среду остаточного загрязнения, система информирования надзорных организаций и граждан о возможной аварии);
- состояния окружающей среды (при слиянии или приобретении предприятий или недвижимости, включая приобретение участков под застройку).

В нашей стране практически не развит аудит экологической оценки результатов выполнения проектов. Этот вид аудита (пос-

лепроектный анализ¹⁾ экологических аспектов деятельности предприятия, проводимый, например, органами государственной власти, подразумевает систематический анализ эффективности системы ОВОС, в том числе анализ соответствия реального воздействия деятельности на окружающую среду спрогнозированному в ходе экологической оценки проекта.

Он позволяет скорректировать экологическую оценку и может внести существенный вклад в развитие и улучшение практики экологической экспертизы, обеспечивая обратную связь экологических оценок.

В результате такого аудита могут быть обнаружены существенные недостатки в проведенной ОВОС, а также выработаны рекомендации по их устранению при проведении экспертизы будущих проектов.

Кроме того, на основе новых данных могут быть пересмотрены представления о значимости воздействий, сформированные в процессе проведения ОВОС.

Известно, что в России строительство и ввод в действие экологически опасных объектов с нарушениями требований охраны окружающей среды, и в первую очередь без положительного заключения государственной экологической экспертизы, имеет значительное распространение. Учитывая, что экологическая экспертиза проводится только в отношении намечаемой деятельности, даже при установлении нарушения законодательства в области экологической экспертизы, проведение ее после завершения строительства и ввода объекта в эксплуатацию невозможно. Для ликвидации этого пробела можно использовать процедуру экологического аудита, упомянутую в Федеральном законе «Об охране окружающей среды».

Заключение по результатам проведенного аудита может передаваться федеральным органам исполнительной власти, уполномоченным в области проведения государственного экологического контроля.

Рассмотрев заключение, эти органы могут принять решение о возможности дальнейшей реализации объекта или о необходимости приостановления (прекращения) хозяйственной и иной деятельности.

Внедрение процедуры экологического аудита объектов, завершенных строительством или находящихся в стадии строительства без положительного заключения ГЭЭ, соответствует законодательству в области охраны окружающей среды и будет способствовать ее оздоровлению.

¹ За рубежом такой вид аудита носит название EIA Auditing, называемый также аудитом воздействия (Impact Auditing) или пост-аудитом (Post-Auditing).

Контрольные вопросы и задания

1. Какие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий установлены федеральным законодательством?
2. Какие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду могут устанавливаться для действующих предприятий?
3. Сформулируйте экологические требования к эксплуатации предприятий, касающиеся охраны атмосферного воздуха и обращения с отходами производства и потребления.
4. Какие процедуры предотвращения экологических происшествий и потенциальных аварийных ситуаций должно внедрить предприятие?
5. Как должна быть организована система документации предприятия по вопросам охраны окружающей среды и природопользования?
6. Какие формы государственного статистического наблюдения должно представлять предприятие в органы государственной статистики?
7. Каков порядок выдачи лицензии на водопользование и заключение договора на пользование водным объектом?
8. Каков порядок оформления лицензии на пользование недрами?
9. Чем отличаются предельно допустимые выбросы от предельно допустимых концентраций веществ в природных средах?
10. Что такое экологический паспорт предприятия?
11. Каков порядок утверждения ПДВ и ВСВ загрязняющих веществ?
12. Каков порядок утверждения ПДС и ВСС загрязняющих веществ?
13. Каков порядок утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?
14. Что входит в систему документации предприятия по вопросам природопользования?
15. Как организован производственный экологический контроль на предприятии?
16. Каковы задачи экологического аудита?

Упражнения

1. Составьте экологическое обоснование проекта градостроительства в Нечерноземье (назовите природные особенности региона, рассмотрите воздействия города, предусмотрите меры их снижения).
2. Составьте экологическое обоснование проекта создания АЭС на Чукотке (Билибино). Рассмотрите альтернативы энергоснабжения.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Международный опыт проведения оценки воздействия на окружающую среду

Любая планируемая к реализации хозяйственная деятельность должна быть экологически обоснована. Экологическое сопровождение планируемой хозяйственной деятельности служит одним из основных элементов обеспечения устойчивого развития. Являясь не только превентивным инструментом экологического регулирования, но и инструментом планирования и проектирования, оно помогает формировать стратегические решения в соответствии с экономическими, социальными и экологическими целями устойчивого развития.

5.1.1. Основные положения Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте

Основным этапом экологического сопровождения является оценка воздействия на окружающую среду. Это понятие пришло к нам из международного экологического права. В Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция Эспоо) ОВОС рассматривается как национальная процедура оценки возможного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду в трансграничном контексте. Она направлена на предотвращение вредного трансграничного воздействия в результате планируемой деятельности, а также на его уменьшение и контроль за ним.

При определении, может ли тот или иной вид планируемой деятельности оказать значительное вредное трансграничное воздействие, Конвенция рекомендует использовать несколько критериев.

1. *Масштабы воздействия.* Учитываются в том случае, если для планируемых видов деятельности масштабы воздействия являются значительными по территории.

2. *Район воздействия.* Учитывается в том случае, если планируемые виды деятельности при реализации затрагивают территории в особо чувствительных или важных с экологической точки зрения районах или в непосредственной близости от них (например, водно-болотные угодья, попадающие под действие Рамсарской конвенции, заповедники, национальные парки и государственные заказники, зоны, представляющие особый научный интерес как памятники археологии, культуры или истории) или могут оказать значительное воздействие на население.

3. *Последствия.* Учитываются в том случае, если планируемые виды деятельности оказывают потенциально вредное воздействие, которое в свою очередь влечет за собой вредные последствия для населения, ценных видов флоры, фауны и организмов, угрожает нынешнему состоянию затрагиваемого района и приводит к возникновению антропогенной нагрузки, превышающей уровень устойчивости среды к внешнему воздействию.

Под *трансграничным воздействием* понимают любое воздействие в районе, находящемся под юрисдикцией той или иной стороны, вызываемое планируемой деятельностью, физический источник которой расположен полностью или частично в пределах района, попадающего под юрисдикцию другой стороны. В Конвенции Эспоо определен перечень видов деятельности, которые могут оказать значительное воздействие и должны подвергаться оценке. Дополнительно предложены критерии для определения экологической значимости видов деятельности. К ним относятся: масштаб деятельности, районы деятельности, среди которых выделяют особо чувствительные и важные с экологической точки зрения, последствия деятельности, особенно приводящие к возникновению нагрузок, превышающих уровень устойчивости среды.

Стороны, подписавшие Конвенцию Эспоо, ставят своей целью принять эффективные меры по предотвращению вредного трансграничного воздействия в результате планируемой хозяйственной и иной деятельности, а также по его уменьшению и контролю за ним. Для этого каждая сторона, подписавшая Конвенцию, должна разработать и ввести в действие национальную процедуру проведения оценки воздействия на окружающую среду, создающую возможность широкого участия общественности.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится до принятия решения об осуществлении планируемого вида деятельности. Стороны, подписавшие Конвенцию, должны стремиться применять принципы ОВОС к политике, планам и программам.

В том случае, если реализация планируемой деятельности на территории одной страны может оказать вредное трансграничное воздействие на другие страны, последние могут принимать учас-

тие в оценке воздействия на окружающую среду. В этом случае в соответствии с требованиями Конвенции Эспоо государство, на территории которого планируется такой вид деятельности, должно уведомить других участников Конвенции как можно скорее и не позднее, чем она проинформирует общественность собственной страны. Уведомление содержит:

- информацию о планируемой деятельности, включая информацию о трансграничном вредном воздействии;

- приглашение принять участие в ОВОС в установленные сроки.

Уведомление направляется тем государствам, на территорию которых может оказать вредное трансграничное воздействие реализация проекта. В том случае, если такое государство принимает приглашение участвовать в ОВОС, ему предоставляется необходимая информация. С учетом мнения заинтересованных государств — участников Конвенции разрабатывается документ об ОВОС, который должен содержать как минимум следующую информацию:

- планируемая деятельность и ее цели;
- альтернативы планируемой деятельности;
- элементы окружающей среды, которые могут быть затронуты планируемой деятельностью;
- меры, направленные на минимизацию вредного воздействия на окружающую среду;
- использованные методы прогнозирования и источники данных о состоянии окружающей среды;
- пробелы в данных и (или) неопределенности, которые были обнаружены при сборе необходимой информации;
- краткое описание программ мониторинга состояния окружающей среды после введения объекта хозяйственной деятельности в эксплуатацию.

5.1.2. Опыт США в экологической оценке проектов

За рубежом началом деятельности под названием «оценка воздействия на окружающую среду» считается принятие Конгрессом Соединенных Штатов Америки (1969) и затем подписание Президентом США Р. Никсоном (1970) законодательного акта «О национальной политике в области окружающей среды» (National Environmental Policy Act — NEPA). Данный законодательный акт был принят для координации деятельности федеральных ведомств, с тем чтобы использовать систематический, междисциплинарный подход, при котором обеспечиваются интеграция естественных и общественных наук, проектирование среды обитания при планировании и принятии решений.

В соответствии с NEPA инициатор хозяйственной деятельности, прежде чем принять решение о реализации проекта, к осуществлению которого причастны органы федерального правительства, должен подготовить Заявление о воздействии на окружающую среду. В статье 1502.2 NEPA указывается, что ЗВОС должно являться средством оценки воздействия на окружающую среду в результате планируемого действия, а не оправданием уже принятого решения.

Огромное давление на инициаторов хозяйственной деятельности стали оказывать суды, которые с первого же дня после вступления NEPA в силу были вынуждены рассматривать дела, связанные с исками, предъявляемыми общественными объединениями экологов и рядовыми гражданами по поводу невыполнения заказчиками требований указанного законодательного акта.

В 1979 г. Совет по качеству окружающей среды США утвердил Правила по выполнению процедур ОВОС, установленных NEPA, которые в 1986 г. на основе практического опыта были существенно переработаны. На основе NEPA правовые службы отдельных штатов США разрабатывают и принимают на законодательном уровне собственные правила по выполнению процедур ОВОС.

Итоговыми документами процедуры ОВОС являются экспертное заключение и предварительный вариант рекомендаций для органов, принимающих решение о разрешении реализации проекта — без доработки, с доработкой — или о запрещении его реализации.

Ответственность за подготовку ЗВОС возложена на учреждение-заявителя. Если в проекте участвует несколько фирм, то одна из них, назначенная «ведущей», несет основную ответственность за весь проект, а остальные выполняют возложенные на них конкретные задачи в разработке ЗВОС. В том случае, если проект предлагается или выполняется негосударственной организацией (например, если электростанция строится частной фирмой по государственной лицензии), государственное ведомство, ответственное перед федеральными органами за проект (в данном случае — агентство, выдавшее лицензию), отвечает и за подготовку ЗВОС.

Этот процесс касается всех видов федеральных мероприятий, включая строительные проекты, административные мероприятия и законодательные предложения. Поскольку федеральные мероприятия включают выдачу лицензий, разрешений и финансирование обширного ряда проектов в отдельных штатах и муниципалитетах, включая частный сектор, то этот процесс применим ко многим видам деятельности в США.

Принятые в США процедуры ОВОС обязывают все федеральные учреждения применять в процессе оценки систематический,

междисциплинарный подход, который призван обеспечить комплексное использование достижений естественных и социальных наук, а также достижений в области природоохранного проектирования, в системе хозяйственного планирования и принятия решений, которые могут максимально нивелировать негативное воздействие на окружающую человека природную среду.

Опыт использования процедуры ОВОС в США имел благоприятные последствия для реализации политики в области защиты окружающей среды путем сокращения негативных воздействий от реализации недостаточно продуманных и обоснованных инициатив в хозяйственной деятельности. Государство получило реальный механизм предотвращения возможных в будущем загрязнения и деградации природной среды, а также обусловливаемых ими проявлений социальной напряженности.

Предприниматели стали учитывать критерии экологической безопасности в разработках проектов и планировании инвестиций.

Население впервые получило объективную информацию о фактической экологической ситуации и прогнозе возможных неблагоприятных последствий реализации того или иного проекта на территории его проживания, а также возможность отстаивать свои права на экологическую безопасность через суд.

Четкая и простая методология ОВОС заслужила признание и быстро распространилась почти во всех развитых странах. Во многих из них она закреплена законодательно.

5.2. Национальная процедура оценки возможного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

Всякая хозяйственная деятельность заведомо оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Поэтому всегда необходимо иметь ответ на вопрос: насколько плата за это воздействие соответствует экономическим выгодам от реализации данной деятельности. В Указе Президента РФ № 440 «О концепции перехода России к устойчивому развитию» сформулированы критерии такого соответствия:

- никакая хозяйственная деятельность не может быть оправдана, если выгода от нее не превышает вызываемого ущерба;
- ущерб окружающей среде должен быть на столь низком уровне, какой только может быть разумно достигнут с учетом экономических и социальных факторов.

В соответствии с нормативными актами РФ для официально-го утверждения любого проекта необходимо проведение его эко-

логической оценки государственными органами. Этот процесс, как указывалось выше, включает ОВОС и ГЭЭ. Последовательное проведение ОВОС и экологической экспертизы документации, обосновывающей намечаемую деятельность, называют *процедурой оценки воздействия на окружающую среду*.

Результаты ОВОС являются предметом рассмотрения государственной экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза проводится с целью анализа материалов ОВОС наряду с другой проектной документацией и для принятия решения о соответствии планируемой деятельности экологическим требованиям, а также для определения возможности предупреждения неблагоприятных последствий воздействия этой деятельности на окружающую среду. Заключение ГЭЭ имеет обязательную юридическую силу для проекта.

В соответствии с требованиями Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте каждое государство — участник Конвенции должно разработать свою национальную процедуру экологического сопровождения хозяйственной деятельности.

Национальная процедура оценки возможного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду состоит в проведении ОВОС и ГЭЭ документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную и иную деятельность в соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе».

Проведение ОВОС на территории Российской Федерации регламентируется, наряду с Конвенцией, Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ, которое было утверждено приказом Госкомэкологии России от 16 мая 2000 г. № 372 и Руководством по проведению оценки воздействия на окружающую среду при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов.

Общепринятым является следующее определение: *оценка воздействия на окружающую среду* представляет собой деятельность, направленную на выявление и прогнозирование воздействия на среду обитания, здоровье и благосостояние людей со стороны различных мероприятий и проектов, а также на последующую интерпретацию и передачу полученной информации.

Оценка воздействия на окружающую среду — процедура учета экологических нормативов при подготовке и принятии решений о социально-экономическом развитии общества. В процессе ОВОС осуществляется выявление, анализ и учет прямых, кос-

венных и иных последствий для окружающей среды в результате планируемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, независимо от организационно-правовых форм собственности действующих субъектов в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

Главное значение методологии ОВОС состоит в создании (с возможной — по уровню достигнутых знаний и квалификации — вероятностью) научной основы системы принятия решений об экологической безопасности проектов, реализация которых может оказать воздействие на окружающую среду.

В Российской Федерации проведение ОВОС относится к компетенции государственных органов пяти уровней. На первом уровне федеральные органы власти отвечают за разработку стратегии. На втором уровне территориальные отделения федеральных органов власти, действующие на территории субъекта Федерации, отвечают за установление нормативов и стандартов, лицензирование и контроль хозяйственной и иной деятельности. На третьем уровне органы власти субъекта Российской Федерации, такие как Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и Управление по строительству, играют важную роль в осуществлении экологического контроля за хозяйственной деятельностью, а также имеют важное значение как структуры, обладающие специальными знаниями о характере деятельности и экологической обстановке в районе реализации проекта. Четвертый уровень представлен научно-исследовательскими центрами, высшими учебными заведениями, неправительственными организациями и т.д. На этом уровне накоплены обширные данные о характере деятельности, состоянии окружающей среды в районе реализации проекта и возможных воздействиях на окружающую среду. На пятом последнем уровне находятся международные организации, которые устанавливают условия, касающиеся экологических аспектов экономической деятельности в трансграничном контексте (например, финансовые институты Европейского союза, рабочие органы международных конвенций и т.д.).

Например, за экологическую оценку проекта морского порта на первом уровне ответственные: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерство транспорта Российской Федерации, Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству, Федеральная служба земельного кадастра России. На втором уровне — территориальные органы федерального округа и реги-

ональные структуры федеральных органов (бассейновое водное управление, федеральное государственное управление «Водхоз», Специализированная морская инспекция и т.п.), на третьем — структурные подразделения администрации субъекта Федерации, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды (Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, Комитет по благоустройству и дорожному хозяйству и т.д.).

5.2.1. Основные принципы и задачи оценки воздействия на окружающую среду

Основные принципы оценки воздействия на окружающую среду согласно международным и национальным процедурам достаточно близки:

- презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности;
- недопущение и (или) предупреждение возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий в случае реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- рассмотрение во взаимосвязи технологических, технических, социальных, природоохранных, экономических и других показателей проектных предложений;
- альтернативность проектных решений, включая «нулевой вариант» — отказ от деятельности, формирование новых вариантов;
- гласность — доступность информации по проектным решениям для общественности на самой ранней стадии рассмотрения проекта для учета общественного мнения;
- ответственность инвестора за последствия реализации проектных решений.

В перечень основных задач, которые должны быть решены в процессе ОВОС, входят:

1) оценка состояния окружающей среды до реализации проектных решений, т.е. определение исходных (фоновых) характеристик и параметров компонентов окружающей среды, которые могут быть затронуты в процессе хозяйственной деятельности. Основным методом получения такой оценки является проведение геоэкологических и инженерно-экологических изысканий и комплекса лабораторных исследований. Полученные фоновые характеристики являются фактографической базой экологического контроля и мониторинга планируемой деятельности;

2) выявление основных факторов и видов вредного воздействия в связи с реализацией планируемой деятельности: химиче-

ское загрязнение атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, загрязнение почв, физическое воздействие на окружающую среду и человека, ландшафтно-деструкционное воздействие и степень нарушения земель; определение лимитирующих экологических факторов устойчивости и уязвимых звеньев геосистемы;

3) обоснование показателей предельно допустимого воздействия и правил природопользования исходя из лимитирующих экологических факторов намечаемого вида деятельности. Нормативы и правила должны обеспечить устойчивое развитие биогеоценозов в рамках природных или природно-технических систем;

4) создание наиболее благоприятных условий для поиска оптимальных инженерных, технических, технологических решений, способствующих минимизации воздействий на окружающую среду, и разработка мер компенсации вероятных неблагоприятных последствий проектируемого предприятия на окружающую среду;

5) разработка рекомендаций и мероприятий по ограничению или нейтрализации всех основных видов воздействий, включая мероприятия по рекультивации, с учетом лучших мировых достижений в этой области, использования малоотходных технологий, оборотных систем водоснабжения, систем защиты окружающей среды (и прежде всего очистки выбросов и сбросов); выявление и принятие необходимых и достаточных мер по предупреждению возможных неприемлемых для общества потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с намечаемой хозяйственной деятельностью; эти меры должны учитывать специфику технологических циклов и свойства загрязняющих веществ, образующихся в процессе реализации намечаемой деятельности;

6) социальная и экономическая оценка результатов намечаемой деятельности в сравнении с экологическими последствиями и рекомендации по ее реализации;

7) обеспечение социально-эколого-экономической сбалансированности развития территории и улучшение условий жизни и деятельности людей.

Результатом проведения ОВОС является вывод о допустимости воздействия намечаемой заказчиком деятельности на окружающую среду. Проектные и (или) иные решения, содержащиеся в обосновывающей документации, должны быть разработаны с учетом различного рода возможных последствий ее реализации. Разработчики ОВОС осуществляют поиск оптимальных проектных решений, способствующих:

- предупреждению деградации окружающей среды;
- улучшению жизни людей;

- выработке эффективных мер по снижению уровня вынужденных неблагоприятных воздействий.

Намечаемые проектные решения должны обеспечить предотвращение ухудшения качества окружающей среды при реализации хозяйственной деятельности до уровня, установленного региональными нормативами. Практика хозяйствования убеждает, что любая планируемая деятельность способна оказать влияние на окружающую среду. Негативные воздействия, которые вызовет реализация намечаемой хозяйственной деятельности по сути является платой за эту реализацию. В том случае, если такая плата слишком велика, проект не может быть реализован на данной территории. Таким образом, конечным результатом проведения ОВОС является вывод о допустимости воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

5.2.2. Схема оценки техногенного воздействия

Исследования по ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности включают:

- определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности и возможных альтернатив (в том числе отказа от нее);
- анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т. п.);
- выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с учетом альтернатив;
- оценку воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);
- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации;
- оценку значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий;
- сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, в том числе варианта отказа от деятельности и обоснование варианта, предлагаемого для реализации;
- разработку предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;



Рис. 5.1. Общая схема оценки техногенного воздействия на окружающую среду

- разработку рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Любая оценка техногенного воздействия на окружающую среду имеет смысл лишь в контексте изменений ее качества, влияющего на биосферу и здоровье человека. Правильная оценка такого воздействия является первым шагом в разработке адекватных мер предотвращения или уменьшения нежелательного уровня такого воздействия. Общая схема оценки техногенного воздействия на окружающую среду представлена на рис. 5.1. Оценки последствий воздействия должны основываться на расчете и всестороннем анализе комплексного ущерба окружающей среде. Понятие комплексного ущерба включает затраты на сохранение качества окружающей среды и компенсацию потерь от загрязнения. При этом рассматривают три основные группы затрат.

Первая группа определяет затраты на мероприятия, связанные с уменьшением поступления выбросов и сбросов в окружающую среду. Сюда входят затраты на строительство и эксплуатацию очистных сооружений, создание защитных зон вокруг источников загрязнения, разработку и внедрение систем контроля и управления охраной окружающей среды.

Во *вторую группу* входят затраты на покрытие последствий от загрязнения окружающей среды. Выделяют социальные, экономические и экологические последствия. Социальные последствия выражаются в ухудшении условий жизни населения, в том числе в нарушении условий труда и отдыха, потере рабочего времени из-за болезней (вплоть до материальной компенсации), преждевременном разрушении памятников культуры, искусства и т.д. Экономические последствия оценивают через фактические потери, понесенные народным хозяйством вследствие загрязнения окружающей среды. Экологический ущерб обусловлен сокращением биоразнообразия и продуктивности биоценозов, изменением фоновых характеристик компонентов природной среды и т.д.

Третья группа включает затраты на возмещение потерь сырья, продуктов и энергии с отходящими газами, сточными водами и отходами производства, которые могли бы быть использованы в качестве вторичного сырья.

5.2.3. Сфера применения процедуры оценки воздействия на окружающую среду или государственной экологической экспертизы

Сфера применения процедуры оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) или государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) охватывает практически все виды деятельности, если

они способны оказать негативное влияние на состояние окружающей природной среды.

Согласно п. 1.3 Положения об оценке воздействия на окружающую среду, ОВОС проводится для всех видов деятельности, документация которых подлежит направлению на ГЭЭ.

Экологическое обоснование и ОВОС проводят для следующих видов документации:

- нормативная и инструктивно-методическая, регулирующая вопросы охраны окружающей среды и экологической опасности населения;

- предынвестиционная (концепции, программы, схемы отраслевого и территориального развития, комплексного использования и охраны природных ресурсов, схемы инженерной защиты, районных планировок и т. п.);

- градостроительная (генеральные планы застройки городов и других населенных пунктов в части экологического обоснования градостроительных решений);

- предпроектная (обоснование инвестиций в строительство — расширение, реконструкцию, техническое перевооружение — промышленных предприятий, объектов и комплексов);

- проектная (проекты и рабочая документация для строительства предприятий, зданий и сооружений);

- обосновывающие материалы лицензий на природопользование и обращение с отходами;

- проекты и рабочая документация для сертификации техники, технологии и материалов.

Оценку воздействия на окружающую среду необходимо рассматривать как один из механизмов экологического нормирования, так как задача определения характера и степени опасности потенциальных видов воздействия сопряжена с элементами экологического нормирования в процессе определения допустимых экологических нагрузок и рекомендаций по оптимизации хозяйственной деятельности и максимальному снижению ущерба окружающей среде.

Отличие ОВОС от других методов экологического регулирования вытекает из особенностей экологической оценки, отличающих ее от других методов регулирования. Большинство систем лицензирования в значительной мере полагаются на технические стандарты, которые, во-первых, не всегда способны регулировать не прямые и синергетические воздействия и, во-вторых, не обязательно отражают мнение заинтересованных сторон. Процедура ОВОС позволяет устранить указанные недостатки.

В гл. 1 были охарактеризованы изменения, которые Федеральный закон от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ внес в процедуру экологической оценки проектов. Суть изменений — передача функций экологической экспертизы строительных проектов государ-

ственной экспертизе проектной документации. Критерием оценки стало соответствие проектной документации требованиям технических регламентов, в том числе санитарно-эпидемиологическим, экологическим требованиям, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям пожарной, промышленной, ядерной, радиационной и иной безопасности, а также результатам инженерных изысканий, кроме того, результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов.

Согласно ст. 47 Градостроительного кодекса РФ в состав рабочей документации включают раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Во исполнение ч. 11 ст. 49 данного кодекса было принято постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий», в котором указывалось, что до вступления в силу акта, регламентирующего состав и требования к содержанию разделов проектной документации, представляемой на государственную экспертизу, состав и требования к содержанию разделов этой документации определяются нормативными техническими требованиями на ее разработку (т. е. существующими на данный момент СНиП, СП и т. д.), и даны указания соответствующим министерствам и ведомствам представить в оговоренные сроки проекты необходимых нормативных актов. Пока они отсутствуют.

В настоящий момент состав разделов проектной документации, предъявляемых на государственную экспертизу, регламентируется постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87, которое в ч. 2, 3 «Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения и требования к содержанию этих разделов» и «Состав разделов проектной документации на линейные объекты капитального строительства и требования к содержанию этих разделов» вступили в силу 1 июля 2008 г.

Разделы ОВОС сохраняются в предпроектных разработках, в проектах раздел «Охрана окружающей среды» заменяется на «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Очевидно, что последний может быть только результирующей частью анализа и прогноза, выполняемого исполнителями, и основное содержание его по-прежнему будет представлено экологическим обоснованием допустимости уровня воздействий.

Что же осталось на долю ГЭЭ? Федеральный закон от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ уточнил ст. 11, 12 Федерального закона «Об экологической экспертизе» в части объектов ГЭЭ и отнес к ним:

- проекты нормативно-технической документации в области охраны окружающей среды; проекты целевых программ, пре-

дусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду, в части размещения таких объектов с учетом режима охраны природных объектов; проекты соглашений о разделе продукции;

- материалы обоснования лицензий на осуществление деятельности, которая может оказать воздействие на окружающую среду; проекты технической документации на технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а также проекты технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду;

- материалы экологического обоснования территорий для придания им правового статуса особо охраняемых природных территорий, зон экологического бедствия или чрезвычайной экологической ситуации;

- материалы хозяйственных проектов на территории ООПТ;

- объекты ГЭЭ, указанные в Федеральных законах «О континентальном шельфе Российской Федерации», «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации»;

- объекты, ранее получившие положительное заключение ГЭЭ, в случае доработки такого объекта по ее замечаниям, реализации такого объекта с отступлениями от документации, получившей положительное заключение ГЭЭ, и (или) в случае внесения изменений в указанную документацию.

5.2.4. Перечень объектов для проведения оценки воздействия на окружающую среду

Перечень видов хозяйственной деятельности, для которых ОВОС проводится в полном объеме, включает несколько позиций.

1. Нефтехимическая, нефте- и газоперерабатывающая промышленность, за исключением заводов по производству смазочных материалов из сырой нефти и установок по производству сжиженного газа из угля и битуминозных сланцев мощностью до 500 т/сут или более.

2. Топливо-энергетические объекты — атомные, гидравлические и тепловые электростанции и крупные установки для сжигания топлива мощностью 300 мВт и более, а также атомные электростанции и другие сооружения с ядерными реакторами (за исключением исследовательских установок для производства и конверсии расщепляющихся и воспроизводящих материалов, максимальная мощность которых не превышает 1 кВт постоянной тепловой нагрузки).

3. Объекты ядерно-топливного комплекса — установки, предназначенные для производства или обогащения ядерного топлива, регенерации отработанного ядерного топлива или сбора, удаления и переработки радиоактивных отходов, ядерных боеприпасов и реакторов.

4. Черная и цветная металлургия — установки для доменного и мартеновского производства, предприятия черной и цветной металлургии, машиностроительные и металлообрабатывающие предприятия, за исключением производства без литейных цехов и предприятий, на которых отсутствуют цеха химической обработки руд.

5. Химическая промышленность — химические комбинаты, предприятия по извлечению, производству и переработке асбеста и асбесто содержащих продуктов (асбестоцементной продукции — мощностью более 20 тыс. т/год, фрикционных материалов — мощностью более 50 т/год готовой продукции, прочих изделий — в объемах более 200 т/год), стекла, минеральных удобрений, пестицидов и других ядохимикатов.

6. Коксохимическое производство, заводы термической переработки твердого топлива.

7. Легкая промышленность — фабрики по очистке, промывке и отбеливанию шерсти, кожевенные заводы, красильные фабрики и другие предприятия.

8. Строительная промышленность — предприятия с гидромеханизированной добычей песчано-гравийных материалов, цементные и известковые заводы.

9. Строительство автомагистралей¹, скоростных дорог², трасс для железных дорог дальнего сообщения и аэропортов с длиной основной взлетно-посадочной полосы 2 100 м или более.

10. Микробиологическое производство, заводы антибиотиков.

11. Нефте- и газопроводы с трубами диаметром 600 мм и более.

12. Склады для хранения нефтяных (общей емкостью более 5 тыс. м³), нефтехимических, химических продуктов, ядохимика-

¹ Под *автомагистралью* понимают дорогу, специально построенную и предназначенную для движения автотранспортных средств, которая не обслуживает придорожные владения и которая имеет, за исключением отдельных участков на временной основе, отдельные проезжие части для движения в обоих направлениях, отделенные друг от друга разделительной полосой, не предназначенной для движения, или, в исключительных случаях, другими средствами; не имеет пересечения на одном уровне с дорогами, железнодорожными или трамвайными путями, пешеходными дорожками; специально обозначена в качестве автомагистрали.

² Термин «*скоростная дорога*» означает дорогу, которая предназначена для движения транспортных средств, въезд на которую возможен только через развязки или регулируемые перекрестки и на которой, в частности, запрещены остановка и стоянка на проезжей части (проезжих путях).

тов, минеральных удобрений (емкостью 5 тыс. т и более), пестицидов (емкостью 850 т и более), наземные хранилища природного газа, подземные хранилища горючих газов.

13. Производство, хранение, транспортировка и уничтожение боеприпасов, взрывчатых веществ и ракетного топлива.

14. Порты, терминалы, судоверфи, международные паромные переправы, а также внутренние водные пути и порты для внутреннего судоходства, допускающие проход судов водоизмещением 1350 т и более.

15. Железные дороги дальнего сообщения, станции и пункты очистки и промывки вагонов.

16. Животноводческие комплексы — свиноводческие — 50 тыс. голов и более; по откорму молодняка крупного рогатого скота (КРС) — 6 тыс. голов и более, КРС — 1200 коров и более; птицефабрики — 400 тыс. кур-несушек и более, 3 млн бройлеров и более.

17. Установки по удалению отходов для сжигания, химической переработки или захоронения токсических и опасных отходов.

18. Санитарно-технические сооружения и установки коммунального назначения — мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы, свалки для складирования отходов органического происхождения (включая скотомогильники) и твердых бытовых отходов районного (областного) значения.

19. Крупные плотины и водохранилища.

20. Мелиоративные системы площадью более 1000 га, магистральные каналы.

21. Системы водоснабжения крупных городов — водозаборы поверхностных вод производительностью более 1 м³/с и подземных вод при заборе воды 10 млн м³/год и более.

22. Целлюлозно-бумажная промышленность — производство древесной массы, целлюлозы, полуцеллюлозы, бумаги, картона с суточным объемом продукции, прошедшей воздушную сушку, 200 т или более.

23. Крупномасштабная добыча, извлечение и обогащение на месте металлических руд и угля.

24. Добыча углеводородов на континентальном шельфе.

25. Вырубка лесов на больших площадях (при сооружении гидротехнических и других промышленных объектов).

26. Космодромы.

Перечень видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, при подготовке обосновывающей документации на строительство которых разработка ОВОС проводится в обязательном порядке на территории Российской Федерации, по сравнению с требованиями Конвенции об оценке воздействия на окружающую

среду в трансграничном контексте, значительно расширен. Сюда отнесены:

1) предприятия по добыче нефти мощностью 500 тыс. т в год и более;

2) предприятия по добыче природного газа мощностью 500 млн м³ в год и более;

3) золоотвалы ТЭЦ и котельных с объемом золы 100 тыс. м³/год и более;

4) крупные установки для доменного и мартеновского производств и предприятия цветной металлургии:

- спекание, обжиг и прокаливание железной руды мощностью 1 млн т/год и более;

- все коксовые печи;

- установки для производства чушкового чугуна и неафинированной стали мощностью 1 млн т/год и более;

- установки для производства стали из металлолома мощностью 200 тыс. т/год и более;

- установки для обработки цветных тяжелых металлических руд мощностью 100 тыс. т/год и более;

- установки для производства, извлечения или обработки цветных металлов, их соединений или других сплавов термическими, химическими или электролитическими методами мощностью 100 тыс. т/год и более;

5) объекты использования ядерно-взрывной технологии;

6) крупные ускорительные комплексы для получения интенсивных пучков элементарных частиц и высокоэнергетичных ядер;

7) медицинские центры, осуществляющие в широких масштабах радиоизотопные диагностические и терапевтические процедуры;

8) космодромы, аэропорты, аэродромы, объекты и (или) полигоны для испытаний, утилизации, уничтожения и захоронения (затопления) химического оружия, ракетных топлив;

9) объекты и (или) полигоны термической, химической переработки, утилизации и захоронения нерадиоактивных отходов;

10) метрополитены;

11) крупномасштабная добыча, извлечение и обогащение металлических руд и угля:

- предприятия по добыче, извлечению и обогащению железной руды на месте мощностью 1 млн т/год и более;

- предприятия по добыче, извлечению и обогащению нежелезной руды на месте мощностью 100 тыс. т/год и более;

- предприятия по добыче, извлечению и обогащению угля на месте мощностью 100 тыс. т/год и более;

- крупномасштабная добыча нерудных полезных ископаемых, особенно в акваториях;

12) сооружения по очистке промышленных и коммунальных сточных вод с годовым стоком более 5 % объема стока бассейна реки;

13) сплошнолесосечная заготовка древесины на лесосеках с площадью вырубки более 200 га или вырубка древесины на площади более 20 га при переводе лесных земель в нелесные в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и использованием лесным фондом;

14) крупные животноводческие комплексы мощностью:

- свиноводческие — 30 тыс. голов и более;
- по откорму молодняка КРС — 2 тыс. голов и более;
- молочные — 1 200 коров и более;

15) звероводческие комплексы;

16) объекты хозяйственной и (или) иной деятельности, которые расположены на особо охраняемых территориях и эксплуатация которых не связана с режимом этих территорий.

Целесообразность проведения ОВОС для объектов и видов деятельности, не вошедших в перечень обязательных, определяется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по представлению территориальных органов Минприроды России.

При несогласии органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации с предложением территориального органа Минприроды России орган исполнительной власти принимает решение с учетом заключения Минприроды России. В случае разногласий между органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации и Минприроды России спор может быть разрешен в арбитражном суде в установленном порядке.

При подготовке обосновывающей документации на строительство объектов и осуществление хозяйственной или иной деятельности, для которых ОВОС на данном этапе не проводится¹, заказчик/разработчик обязан сделать краткий вывод о допустимости предполагаемого воздействия на окружающую среду.

Обосновывающая документация представляется инициатором/заказчиком на ГЭЭ. При этом для видов и объектов, входящих в упомянутые Перечни, эта документация без результатов проведения ОВОС не может быть принята на ГЭЭ в Ростехнадзор/Росприроднадзор и (или) их территориальные органы.

Для выявления и принятия необходимых и достаточных мер по предупреждению возможных неприемлемых последствий в процессе анализа и оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду разработчиком обосновывающей документации должны быть рассмотрены:

¹ Объекты, не вошедшие в нормативные Перечни (см. подраздел 5.2.1).

- цели реализации замысла или предполагаемого проекта;
- разумные альтернативы намечаемой деятельности;
- характеристика проектных и иных предложений в контексте существующей экологической ситуации на конкретной территории с учетом ранее принятых решений о ее социально-экономическом развитии;
- сведения о состоянии окружающей среды на территории предполагаемой реализации намечаемой деятельности в соответствующих пространственных и временных рамках и оценка риска здоровью;
- возможные последствия реализации намечаемой деятельности и ее альтернатив;
- меры и мероприятия по предотвращению неприемлемых для общества последствий осуществления принимаемых решений;
- предложения по разработке программы мониторинга реализации подготавливаемых решений и плана послепроектного экологического анализа.

5.2.5. Необходимость экологического законодательства и принуждения в соблюдении стандартов окружающей среды

Многие люди верят, что промышленность готова добросовестно выполнять планы мероприятий по снижению воздействий на окружающую среду. Однако экономическое давление со стороны конкурентов часто бывает настолько сильным, что выполнение этих благих намерений становится разорительным. Представим два конкурирующих предприятия А и Б, расположенные вблизи биосферного резервата и обязанные осуществлять план природоохранных мер. Из-за повышения себестоимости продукции предприятие Б прекращает выполнять этот план. Тогда предприятие А, чтобы окупить затраты на очистные установки, должно либо повысить цены (тогда покупатели обратятся к предприятию Б, где сохраняются низкие цены), либо снизить прибыль и потерять финансовую репутацию, либо, как и предприятие Б, «заморозить» природоохранное строительство.

Таким образом, предприятие А теряет конкурентоспособность независимо от позиции предприятия Б. Следовательно, необходимы экономические механизмы, финансово влияющие на компанию-нарушителя. Нельзя позволять группам с сиюминутными политическими или экономическими интересами препятствовать решению экологических проблем. Как бы ни были обременительны расходы на снижение риска, их следует предусматривать, ибо компенсировать деградацию окружающей среды будет значительно дороже.

В Декларации по экологическому праву, принятой на Всемирной конференции ассоциаций экологического права (Лимож, 1990 г.), процедуру ОВОС предложено рассматривать как один из основных правовых и научных инструментов выработки национальной стратегии охраны окружающей среды. Декларация рекомендует дополнительно включать в ОВОС:

- экспресс-анализ вредных воздействий проекта на сопредельные территории;
- указание на наличие или отсутствие законодательных актов (в том числе международных), предусматривающих природоохранные меры при разработке проектов;
- альтернативные варианты проекта;
- оценку воздействия на затрагиваемое население и на качество окружающей среды в целом;
- изучение кумулятивного воздействия будущего загрязнения;
- воздействие на затрагиваемые территории в целом;
- выявление научных неопределенностей.

Контроль ОВОС предложено осуществлять независимым научным специализированным органом. В случае риска причинения серьезных или необратимых воздействий на окружающую среду компетентные органы должны иметь право требовать пересмотра проекта до его реализации или отмены.

Особое внимание в Декларации уделяется участию общественности как в обсуждении ОВОС, так и в процессе принятия решений по проекту в административных и природоохранных органах.

Данные, собранные в процессе ОВОС, рекомендуется хранить и систематически использовать для улучшения качества окружающей среды и накопления научных экологических знаний.

Важным пунктом Декларации является рекомендация международным и неправительственным организациям, а также другим институтам, предоставляющим финансовую помощь проектам развития, проводить обязательную ОВОС инвестируемого проекта, оказывающего воздействие на окружающую среду, с привлечением представителей общественности и административных органов стран бенефициария. Кроме того, предложено учредить международную комиссию по оказанию помощи развивающимся странам в деле проведения ОВОС и научно-технической помощи в создании соответствующих банков данных.

5.3. Участие общественности в процедурах экологической оценки проектов

Тема общественного участия в принятии экологически значимых решений в России дискутируется давно. Поборники этого

участия указывают на экологические и социально-экономические преимущества своевременного вовлечения общественности в этот процесс. Своевременный компромисс может избавить от продолжительных и дорогих споров. Кроме того, местная общественность может подчас точнее, чем «внешний» инвестор, выявить экологические проблемы или найти благоприятные альтернативы, связанные с проектом. Это обстоятельство особенно важно для такой большой страны, как Россия. Нельзя недооценивать и важность для России усиления роли общественного контроля за действиями инвесторов.

Среди факторов, определяющих процесс и результаты участия общественности в процедурах экологической оценки проектов, можно назвать: использование институциональных и иных форм участия (пикетов, митингов, других форм); зрелость и опытность общественности; культуру и сложившуюся практику действий власти и хозяйственников; правовые возможности общественности и властей; качество и доступность информации об объекте/проекте.

5.3.1. Нормативно-правовая база Российской Федерации и Европейского союза в вопросах роли общественности

Основным нормативным документом, наиболее полно регламентирующим порядок участия российской общественности в принятии экологически значимых решений, является Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (далее — Положение об ОВОС). Его целесообразно сопоставить с основополагающим европейским документом — Орхусской конвенцией и ее ст. 6, определяющей порядок участия общественности в процессах принятия экологически значимых решений (табл. 5.1).

Сравнение показывает, что в целом Положение об ОВОС и российское право обеспечивают гражданам возможности участия в процессах принятия экологически значимых решений, сопоставимые с европейскими. В отдельных аспектах российские нормы даже детальнее и разнообразнее. Это касается, например, вопросов о планируемом в рамках ОВОС мониторинге последствий реализации проектов.

Вместе с тем по ряду позиций обнаруживаются существенные различия. Так, обязанность информировать граждан о намечаемой деятельности в России лежит не на властях, а на самих инициаторах этой деятельности. После завершения экспертизы проекта власти в России не обязаны сообщать гражданам полный текст заключения экспертизы, как это предусматривает Орхусская

**Участие общественности при выполнении ОВОС
в странах ЕС и РФ**

Ст. 6 Орхусской конвенции. Участие общественности в принятии решений по конкретным видам деятельности	Положение об ОВОС
Информирование общественности — обязанность властей	Информирование общества — задача инициаторов деятельности
Для участия общественности предусматриваются разумные временные рамки	Общественность для принятия своего решения может располагать 30 днями с момента опубликования информации
Возможно более раннее участие	Многоступенчатая процедура
Власти обязаны обеспечить доступ к значимой информации (описание местности, воздействия и их сокращение, анализ альтернатив, нетехническое резюме)	Инициатор деятельности обязан обеспечить доступ общественности к материалам ОВОС (описание местности, воздействия и их сокращение, анализ альтернатив, нетехническое резюме)
Мнение общественности может быть представлено в письменной форме или устно на слушаниях	Мнение общественности может быть представлено в письменной форме или устно на слушаниях, но слушания оформляются протоколом, для подачи мнения предусматривается минимальный срок — 30 дней
Подобающий учет мнения общественности властями и инициаторами деятельности	Окончательная ОВОС должна быть составлена с учетом мнения общественности (обязанность инициаторов деятельности)
Власти обязаны информировать общественность о принятом решении (дословная информация)	ОВОС и отраженное в ней участие общественности проверяет ГЭЭ, власти сообщают общественности только итоговое, а не полное решение ГЭЭ

конвенция, а могут и предпочитают ограничиваться только выводами из этого заключения. С другой стороны, российский Федеральный закон «Об экологической экспертизе» содержит не существующую в Европе норму об общественной экологической экспертизе, открывающую перед российскими гражданами дополнительные возможности.

5.3.2. Примеры из практики общественного участия

Анализ материалов ОВОС и ГЭЭ проектов позволяет говорить о наличии двух вариантов общественного участия, противоположных по их результатам. С одной стороны, общественность находит средства и пути, чтобы активно и эффективно отстаивать свои интересы, корректировать проекты или останавливать их реализацию, с другой — инициаторы деятельности научились использовать правовые механизмы для достижения только лишь своих интересов и намерений, преодолевая попытки общественности добиться выполнения ее требований.

Вот примеры первого варианта развития событий.

Строительство порта в Геленджике. В 1997 г. на экспертизу был подан проект строительства контейнерного порта в бухте города-курорта Геленджик (Краснодарский край). Несмотря на энергичные протесты общественности, указывавшей на вред, который порт причинит курорту, в этом же году региональная и федеральная государственная экспертизы одобрили этот проект.

Необходимо отметить, что на экспертизу материалы об участии общественности подавались. Однако они не отражали действительное мнение общества, поскольку информация о проекте общественности была недоступна. Инициаторы проекта провели «казачью» общественную экологическую экспертизу, давшую положительное заключение о проекте. Вскоре (в 1998 г.) была предпринята попытка провести местный референдум против проекта. Этот референдум не был признан состоявшимся по формальным критериям. Тем не менее он поставил под сомнение положительные результаты общественной экологической экспертизы.

В 1999 г. начались работы по подготовке к строительству порта. В это же время протесты против строительства усилились. После начала работ по строительству порта при поддержке нового мэра города были проведены новые общественные слушания. В результате экспертам было дано поручение проверить, как при строительстве порта соблюдаются требования ГЭЭ. В случае их несоблюдения должен был быть проведен новый референдум. Поскольку обнаружился целый ряд нарушений, в 2000 г. состоял-

ся новый референдум. Он показал, что жители города выступают против строительства порта. На этом основании в ноябре 2000 г. решением государственного экологического контроля строительство порта было прекращено.

Всеволожский алюминиевый завод. В конце 2001 г. на рассмотрение Межведомственной комиссии Ленинградской области была представлена декларация о намерении построить во Всеволожском районе, восточнее Санкт-Петербурга, завод алюминиевого проката. Несмотря на возражения местных органов власти и нескольких ведомств, входящих в состав комиссии, намерение было одобрено, хотя и с условием выполнения ряда замечаний. Это решение вызвало резкие протесты населения, возглавляемого общественной организацией «Экологическая безопасность». Ранее в этой местности в результате активной кампании протеста инициаторам строительства прокатного завода не удалось построить алюминиевый завод.

На первом этапе подготовки ОВОС инициаторы строительства прокатного завода разработали техническое задание на проведение ОВОС. Это техническое задание было представлено общественности, однако ее замечания в окончательном варианте задания учтены не были.

Для выявления мнения общественности инициаторы строительства и местные власти использовали форму опроса по подготовленной ими анкете. Результаты этого опроса не удовлетворили общественное объединение «Экологическая безопасность» и многих жителей района. В подготовленную ОВОС проекта какие-либо сведения об участии общественности включены не были. Вместе с тем инициаторы проекта организовали проведение общественной экологической экспертизы, которая дала положительное заключение о возможности строительства.

Под давлением общественности Собрание представителей Всеволожского района (местный «парламент») в августе 2002 г. создало Комиссию по проведению общественных слушаний по проекту. Процедуру проведения слушаний вместе с организацией «Экологическая безопасность» разработала одна из экологических организаций, входящих в Санкт-Петербургское общество естествоиспытателей. Процедура была утверждена упомянутой комиссией. В результате проведения слушаний собранием представителей района было принято решение о недопустимости строительства.

В 2003 г. инициаторы строительства направили свои материалы на федеральную государственную экологическую экспертизу. Кроме того, на эту экспертизу были переданы материалы и двух общественных экологических экспертиз — той, что организовали инициаторы проекта, и другой, организованной объединени-

ем «Экологическая безопасность». В июне 2003 г. федеральная государственная экологическая экспертиза вернула инициаторам проект на переработку, что означало невозможность его реализации в предложенном виде.

В значительной мере эти успехи были достигнуты благодаря осмотрительному и активному использованию всех доступных местной общественности инструментов гражданского влияния. Активисты общественного участия побуждали местные власти следовать всем процедурам слушаний, провести полноценную общественную экологическую экспертизу, заботились о доступности необходимой информации для заинтересованной общественности, убеждались в том, что материалы общественного участия доводились до сведения комиссии ГЭЭ, стремились к диалогу с инициаторами проектов.

Оба примера показывают, что российская общественность действительно может, опираясь на существующие механизмы, заставить прислушиваться к ее требованиям и добиваться их исполнения. При этом нельзя не учитывать, что в первом случае это оказалось возможным благодаря поддержке местных властей и природоохранных организаций, а во втором — благодаря финансовой помощи местного бизнеса. В других случаях общественность терпела неудачу.

5.3.3. Формальные сценарии учета общественного мнения

В российской практике нередки случаи, когда мнение общественности либо не выясняется совсем, либо выясняется недостоверно. Распространенным вариантом мнимого учета общественного мнения является ситуация, когда инициаторы проектов обеспечивают только собственные цели, пытаясь симулировать участие общественности, чтобы избежать ожидаемого конфликта или оставить общественность в неведении. Можно выделить три типа таких действий инициаторов проектов: игнорирование, манипулирование и ложные обещания.

Примеров игнорирования достаточно много. Они встречаются либо в малонаселенных районах, где методически и технически сложно отыскать заинтересованную общественность, или, напротив, в таких метрополиях, как Москва и Санкт-Петербург. Поскольку необходимость общественного участия в городском планировании и ГЭЭ определена только в общих чертах, бывает нелегко проверить, насколько это участие было адекватным.

Государственная экологическая экспертиза нередко проверяет участие общественности лишь формально (было или не было)

и не углубляется в анализ материалов (соответствуют ли материалы процедурным требованиям, затрагивают ли существо проекта), а иногда и совсем не интересуется общественным участием. Таким образом, общественности приходится чаще всего рассчитывать только на свои собственные силы.

В густонаселенных местностях при этом нередко приходится наблюдать, что недостаточно информированная общественность активизируется только тогда, когда вырубают зеленые насаждения или развертывают земляные работы. В такой ситуации возникающие протесты часто оказываются настолько несвоевременными, что уже не могут изменить проект или предотвратить его реализацию.

Разумеется, со стороны властей, инициаторов проекта и ученых нередко звучат упреки в том, что пассивные граждане в значительной мере сами виноваты в таком развитии событий, поскольку они спохватываются слишком поздно и игнорируют предупреждения. Однако практически во всех случаях обнаруживается значительный дефицит необходимой гражданам информации. Плохое информирование граждан или отсутствие информирования имеет место чаще всего, когда инициатором проекта служит государственное учреждение. Частные инициаторы стараются по крайней мере формально соблюдать основные требования об участии общественности.

В некоторых случаях инициаторы проекта, соблюдая формальные требования об участии общественности, в действительности манипулируют этим процессом. Примерами таких манипуляций являются оплаченные общественные экспертизы, опросы общественности, в которые вовлекались нерепрезентативные группы участников, общественные слушания, проводившиеся при участии заранее подобранных групп и на другой же день после объявления о слушаниях.

Один из излюбленных способов обращения инициаторов проекта с общественностью — задабривание и ложные обещания. Так было в Санкт-Петербурге при строительстве кольцевой автодороги, когда некоторых жителей обещали переселить в благоприятное место. Так было в Иркутской области, когда при освоении газоконденсатного месторождения местной общине давали необоснованные материальные обещания. Для того чтобы сломить противодействие местного населения, имеющего правовые возможности блокировать проект или существенно замедлить его реализацию, используют также средства давления или отвлекающие маневры.

Обращение инициаторов проектов к таким средствам свидетельствует о том, что в принципе общественность в России может влиять на принятие экологически значимых решений, что

инициаторы проектов опасаются общественности и по этой причине последовательно стремятся помешать ей.

Нельзя сказать, что власти не делают ничего. Однако они вмешиваются в развитие процесса лишь в тех случаях, когда их либо просят об этом инициаторы проекта, либо вынуждает активная общественность. В последнем случае власти ограничены правовыми рамками, предписывающими инициаторам проекта обеспечивать участие общественности. Власти должны только оказывать содействие участию общественности в обсуждении проектов, если их об этом просят, помогая инициаторам проекта в проведении общественных слушаний или предоставляя общественности интересующую ее информацию.

В соответствии с Орхусской конвенцией ответственные властные органы должны обеспечивать участие общественности в принятии экологически значимых решений, не только предоставляя адекватную информацию, но и определяя, какой в каждом случае должна быть форма участия общественности. В России эти обязанности лежат на инициаторе проекта. Однако он, как правило, не заинтересован в том, чтобы согласовывать свои планы с общественностью или менять их. И поэтому старается или избежать участия общественности, или формальным образом свести его к минимуму. Муниципальные же власти больше заботятся об общественном благе.

5.3.4. Проблемы общественного участия

Основной проблемой являются пробелы в российских нормативах, предусматривающих участие общественности в процедурах оценки воздействий на окружающую среду, а также в принятии решений по управлению этими воздействиями.

Недостаточно четко определен порядок получения гражданами и общественными организациями информации о намечаемой деятельности и ожидаемых воздействиях. Трудности возникают, в частности, при попытках получить материалы ОВОС. Инициаторы/инвесторы проекта часто отказываются предоставлять их и ссылаются при этом на необходимость защиты своих коммерческих интересов.

Отсутствует регламент общественной экологической экспертизы, поэтому часто она проводится несвоевременно, а ее результаты оказываются невостребованными или даже отвергнутыми.

Инвесторы и разработчики обосновывающей документации не уделяют внимания самым первым этапам экологической оценки намечаемой деятельности. Выбор места размещения объекта, увязка декларации о намерениях с режимом функцио-

нирования и планами развития территории, формулирования технического задания на ОВОС — вот характерные слабые места и пробелы.

В результате технический проект подчас оказывается экологически далеко не безупречным.

Еще одна проблема — качество ОВОС. В международной практике при выполнении экологической оценки или ОВОС рекомендуется, например, оценивать последствия не только загрязнения, но и других воздействий, оценивать отдаленные результаты воздействий, а также показывать общую картину последствий. Можно полагать, что оценка, содержащая такие сведения, обладает более высоким качеством, а не содержащая — более низким.

Система компенсационных мероприятий, предусмотренных при разработке ОВОС, часто допускает лишь формальную компенсацию ущерба, причиняемого при реализации проекта. От этого нередко страдают местные жители, непосредственно затрагиваемые проектом. Так обстоит дело, например, при уплотнении застройки внутри жилых кварталов Санкт-Петербурга и сокращении в этих кварталах площади зеленых насаждений. Другая сторона дела — использование компенсационных мероприятий, предлагаемых самими инициаторами проекта, как инструмента для смягчения или игнорирования нормативных требований к обеспечению санитарно-гигиенической безопасности местных жителей. Для обеих этих ситуаций характерны острые конфликты с общественностью и некоторая неопределенность в путях их разрешения, обусловленная несовершенством существующей нормативно-правовой базы.

Наконец, одна из особенностей ОВОС, снижающая ее качество, обусловлена тем, что в оценках используют преимущественно санитарно-гигиенические нормативы, выраженные через ПДК, ПДВ, ПДС. Собственно экологические же нормативы используют редко. Исключение составляют запреты или ограничения, связанные с особо охраняемыми природными территориями, а также редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами, включенными в Красные книги. Между тем в Германии, например, законом защищены не только виды и особо охраняемые территории, но и особо ценные биотопы, карты распространения которых доступны всем разработчикам ОВОС.

Одна из актуальных проблем — это эффективность и формы общественного и государственного контроля за последствиями строительства и функционирования разрешенного к реализации объекта. Дело в том, что выполнять предложенные ОВОС программы мониторинга и рекомендации экологической экспертизы обязаны сами инвесторы или владельцы объекта. Нередко они не делают этого должным образом. В таком случае государствен-

ные органы контроля должны добиваться выполнения соответствующих программ и рекомендаций. Однако регулярные или так называемые плановые проверки, выполняемые этими органами, не могут охватить все объекты и ситуации. Поэтому в решении данной проблемы значительная роль может и должна принадлежать общественности, тем местным жителям, которые оказываются непосредственно затронутыми деятельностью построенных предприятий/объектов.

Общественность в России пока не получает достаточной поддержки со стороны властей. Поэтому процесс общественного участия нередко бывает изнуряющим и неудовлетворительным для всех сторон. При этом нужно иметь в виду, что результативность общественного участия должна определяться не тем, сколько проектов или инициатив общественность отвергла или заблокировала, а тем, насколько в результате проект оказался экологически более корректным и социально благоприятным. Целью общественного участия является не конфронтация, а совместное решение проблем.

Значительные усилия прилагают российские ученые и общественные природоохранные организации к тому, чтобы придать общественному участию позитивное содержание.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите основные принципы и задачи оценки воздействия на окружающую среду.
2. Каковы основные положения Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте?
3. Перечислите этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду.
4. Как происходит информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду?
5. Какие требования предъявляют к материалам по оценке воздействия на окружающую среду?
6. Каким должен быть состав материалов по оценке воздействия на планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду?
7. Чем отличается экологическая оценка воздействия от технологической?
8. Чем отличается экономическая оценка воздействия от социальной?

Упражнения

Оцените экологическую безопасность объектов обустройства нефтегазопромысла в Карском море. В оценку входит анализ защищенности от загрязнения и изменения морской воды, донных отложений, гидробионтов, а также устойчивости сооружений.

Газоконденсат вместе с буровым раствором поступает из скважин по трубопроводам на нефтеперерабатывающий завод, расположенный на большой гравитационной бетонной платформе, а производственные сточные воды — на береговую станцию очистки и утилизации.

Морская часть:

- донные опорные плиты и технологические платформы для бурения скважин (бурение с промывкой);
- подводная инфраструктура — магистральные газопроводы (диаметр 1 220 мм, длина 100 км, 9 ниток), устройства подводной бункеровки (погружные буи);
- подводные энергокоммуникации.

Береговая часть:

- большая гравитационная бетонная платформа и нефтеперерабатывающий завод сжижения на ней (искусственный остров);
- водозаборы хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения; сооружения водообеспечения;
- сооружения водоочистки и утилизации сточных вод (поглощающие скважины);
- береговая производственная база по очистке сточных вод и утилизации отходов;
- энергетические установки;
- средства ликвидации аварийных разливов нефти.

Условия размещения промысла: глубины 50—100 м, удаленность от берега — 150—200 км, мощность льда зимой — 2—3 м, летом — отдельные ледяные поля.

Продукция: газоконденсат и синтетические жидкие углеводороды.

Транспортировка: подводная перевозка сжиженного газа подводными танкерами к рынкам сбыта, расположенным в Тихоокеанском регионе, соответственно сырой нефти — с помощью надводных танкеров ледового класса — в США.

Потенциальные источники загрязнения океана: донные опорные плиты и буровые скважины, устройства подводной бункеровки судов, нефтеперерабатывающий завод, газо- и нефтепроводы, естественные высачивания углеводородов на дне моря.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

6.1. Критериальная база оценок воздействия

Все промышленные страны мира в той или иной степени обеспокоены состоянием природной среды. Для контроля за средой используют различные характеристики, называемые индикаторами, индексами, критериями и др. Сразу отметим, что наиболее быстро внедряющиеся в природоохранную и управленческую практику системы оценок состояния среды в программах устойчивого развития западных стран методически далеко не безупречны и в существующем виде плохо адаптированы к природно-географическим и экономическим условиям РФ. Но в то же время проблема развития национальных критериев (индикаторов) на этой методологической основе представляет крайне актуальную задачу. Необходимость ее скорейшего решения определяется все более глубоким вовлечением Российской Федерации в системы международных связей в области охраны среды.

В то же время приток зарубежных инвестиций в российскую экономику зависит в числе прочего и от внедрения системы международно признанных требований и стандартов в области охраны среды и принципов развития экономики (экологический аудит, оценка выполнения взаимных обязательств и т.д.). Общая политика финансовых институтов западных стран в обязательном порядке декларирует требования экологической безопасности экономической деятельности на основе концепции Программы развития Мирового банка: «...экономическая активность является неотъемлемой частью окружающей среды... экологические индикаторы — обязательная часть системы принятия решений...»

6.1.1. Формирование понятия экологического индикатора

Развитие представлений об эффективных ключевых факторах, влияющих на состояние среды, прошло несколько этапов.

1. В 70—80-е гг. XX в. на фоне резко возросших техногенных нагрузок на биосферу окончательно оформилось представление о безусловной необходимости системного анализа всех природных процессов. Оценка отклонений от нормы обосновывалась на базе поддержания качества окружающей среды через показатели ПДК, ПДС и ПДВ вредных веществ при практически неизменных расходах валового национального продукта.

2. В конце 1980-х гг. включение техно- и антропосферы в глобальный механизм функционирования биосферы как таковой и обнаружение кумулятивных и опосредованных эффектов мутагенного, тератогенного¹ и другого воздействия огромного числа техногенных токсикантов стало осознанным фактом. Задачей экологической политики стала не столько борьба с загрязнением, сколько исключение его негативного воздействия на окружающую среду и человека, что потребовало резкого увеличения финансовых затрат на оценку состояния окружающей среды и предварительную оценку экологических рисков. Как следствие этого резко усилилось внимание к комплексным природоохранным проблемам и концентрации усилий на достижении реально значимых целей в приоритетных областях интегральных экологических рисков (медицинского, экологического, экономического).

3. В начале 1990-х гг. парадигмой развития взаимоотношений общества и окружающей среды стали принципы устойчивого развития как безальтернативной основы развития вообще (Повестка дня на XXI век)².

Переход к устойчивому развитию предполагает постепенное восстановление естественных экосистем до уровня, гарантирующего стабильность окружающей среды, и должен обеспечить на перспективу сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и сохранение благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала.

При этом решают следующие задачи:

- обеспечение стабилизации экологической ситуации;
- введение хозяйственной деятельности в пределы емкости экосистем на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, целенаправленного изменения структуры экономики, структуры личного и общественного потребления.

С точки зрения систем управления охраной окружающей среды наиболее значимыми признаками следует считать появление законодательных ограничений, обосновывающих замедление социально-экономического развития как средства нейтрализации

¹ *Тератоген* — фактор развития врожденных пороков.

² Повестка дня на XXI век (Agenda XXI) — итоговый документ Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

или минимизации нежелательных последствий использования ресурсов или свойств экосистем. Принятие концепции абсолютной связи социальных, экономических и экологических процессов привело к развитию систем оценок состояния изменений окружающей среды и их причинно-следственных связей как юридического инструмента управления. Логичным продолжением этого процесса стала разработка и внедрение в промышленную и хозяйственную практику системы международных экологических стандартов и нормативов ISO 14000.

Важным моментом является тот факт, что этот процесс не закончен, и отсутствует международно признанная, методически и методологически единая система индикаторов.

Программа ООН по окружающей среде UNEP определяет термин «экологический индикатор» (environmental indicator) как статистические данные или параметр, которые, будучи рассмотрены во времени, обеспечивают информацией о тренде условий какого-либо явления и имеют значение, распространяемое за собственно свойствами самого статистического показателя. Как видно из определения, неотъемлемым свойством индикатора является временной вектор.

Дополнительно индикаторы описываются как специально отобранные ключевые статистические показатели, которые представляют в комплексном виде, в отношении их значения, состояние окружающей среды, устойчивость природных ресурсов и связь с деятельностью человека. Они фокусируются на трендах изменений среды, воздействиях, их вызывающих, ответных реакциях экосистем и их компонентов и реакции общества по предотвращению, снижению и ликвидации этих воздействий.

Эта концепция принималась по согласованию с основными пользователями: федеральными агентствами, провинциальными и территориальными департаментами в области охраны среды, экологическими научными организациями и представителями частного бизнеса. Поэтому в явном виде учитывалось требование согласования понимания сути показателя или (что более важно) управленческих реакций на его основе. Последнее, безусловно, резко снижает возможность адекватного отражения тех или иных механизмов функционирования природных систем, но в явном виде определяет характер процесса.

Экологические индикаторы, характеризующие объекты информации, которые влияют на устойчивость природно-технических систем, на их взаимосвязи и нормативные значения, способы мониторинга фактических значений этих показателей, должны:

- соответствовать международным принципам их определения;

- включать уже имеющие нормативный статус экологические индикаторы, как международные, так и национальные;
- давать возможность проводить их обсуждение, корректировку и согласование в рамках региональных международных схем и систем специализированных уполномоченных органов управления;
- приниматься как нормативно-рекомендательный документ для региона и местных органов управления;
- использовать существующую статистическую и мониторинговую систему сбора экологической информации, за немногими исключениями;
- иметь научно-методическое обоснование сигнального (предварительного списка) индикаторов, оценки репрезентативности описания критериев состояния и формулировку индицируемых экологических проблем и процессов региона.

Принципиально важным кажется введение нового параметра — скорости изменения (деградации) среды — и переход от статического к динамическому рассмотрению проблемы оценки качества окружающей среды территории, т.е., по сути, появление совершенно нового направления в управлении — реакции на изменение скорости процесса.

С 1996 г. в РФ начато реальное внедрение в практику управления использованием природных ресурсов и охраны среды критериев оценок состояния окружающей среды.

6.1.2. Международные и российские требования к оценкам состояния окружающей среды¹

У инспекторов природоохранных агентств есть несбыточная мечта о разработке некоего единого интегрального критерия состояния окружающей среды. Однако он, как вечный двигатель, невозможен в принципе в силу многофакторности изменения компонентов окружающей среды. Поэтому используют либо многостадийную систему оценки, либо несколько параллельных направлений, например по отдельным видам объектов природы или по наиболее опасным видам загрязняющих веществ.

В современных условиях показатели комфортности проживания, к которым в значительной мере относятся экологические данные, существенно влияют на стоимость объектов. Нерациональное использование территорий, непродуманное хозяйствование становится причиной снижения ценности объекта, поэтому

¹ Используются обобщающие материалы, подготовленные В. В. Кулибабой (по состоянию на 2007 г.).

весьма важно иметь универсальную регулируемую систему управления и штрафов, базирующуюся на разработанных методиках оценки экологических нагрузок.

Подход к проблеме оценки состояния природной среды в разных странах различен и определяется особенностями страны (географическими, экономическими, культурными и др.). Более того, даже внутри одной страны существуют различия в этих вопросах (разные штаты США, провинции Канады, земли Германии).

Важнейшими считают показатели контроля, отражающие поведение тех веществ, которые представляют наибольшую опасность для населения и природы данной местности в силу больших объемов выделения или применения, токсических свойств, особенностей транспорта, способности накапливаться в природных объектах, устойчивости к разрушению.

Все эти данные рассматривают в динамике, и положение считают удовлетворительным, если негативные показатели со временем уменьшаются (так как устойчивое развитие предполагает монотонное улучшение ситуации).

Выделяют следующие параметры, пригодные для учета:

- загрязненность среды обитания населенных мест (города, поселки);
- загрязненность воды;
- рассеивание токсичных химикатов в природных объектах;
- сбор, хранение, транспортировка и переработка опасных отходов.

Обращает на себя внимание разброс в количественных характеристиках загрязненности объектов природы, в частности почвы. Так, для почв сельскохозяйственного использования в провинциях Канады (Альберта, Квебек) допустимой считается концентрация свинца 50—60 мг/кг, тогда как для Германии уровень 100 мг/кг является удовлетворительным, а в садах и огородах Англии допустимы концентрации 500 мг/кг.

В последние годы в России стали использовать оценки фитотоксичности, представляющие собой допустимую концентрацию в поверхностном слое почв, при которой содержание ТМ в пище не превышает легко переносимый уровень, установленный Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

Среднее содержание свинца в почвах мира колеблется от 12 до 35 мг/кг, в почвах России — от 10 до 25 мг/кг, например среднее содержание в почвах Северо-Запада России и Финляндии — 18 мг/кг.

В России ПДК свинца для почв установлена как превышение над фоном 20 мг/кг. Таким образом, ПДК для почв Северо-Запада должна составлять 38 мг/кг, что является избыточно строгой

нормой. В то же время, по данным разных авторов, уровень фитотоксичности Pb оценивается в 100—400 мг/кг, чаще всего 100—200 мг/кг. При такой концентрации свинца в почве его содержание в пищевой части огородных растений может превысить допустимые нормы. Особое значение придается тому, что рост концентрации свинца в почвах тормозит микробиологические процессы. Содержание свинца более 400 мг/кг рассматривается как признак повышения его ПДК в воздухе.

Материалы, оценивающие качество экосистемы Рейна, дают представление о критериальных подходах к оценке состояния окружающей среды, применяемых авторами отчета «Руководство по расчету критических нагрузок тяжелых металлов на почвы и поверхностные воды» (eds W. de Vries, D. J. Bakker, 1996). Как и в ранее описанных источниках, имеются в виду критерии, характеризующие отдельные виды загрязнения окружающей среды (поверхностные воды и почвы) и оценивающие уровень загрязнения по концентрации загрязняющих веществ.

Большинство оценивающих показателей используют для сопоставления начальных условий в разных объектах или для оценки изменений концентрации загрязняющих веществ во времени в каждом объекте (т.е. динамики загрязнений). Расчет параметров (или критериев) носит целевой характер и направлен на определение качества поверхностных вод для водопотребления и качества донных осадков по степени концентрации загрязняющих веществ. Согласно голландской системе оценок используют рискованные показатели концентраций: максимально допустимые концентрации на уровне риска экосистемы (Maximum Permissible Concentrations — MPC), а также незначительные концентрации (Negligible Concentrations — NC).

Программа «Охрана вод Рейна» (Protection of the Rhine — IRSR) и программа Экономического развития (Programm of Organisation for Economic Cooperation and Development — POECD) относятся к числу наиболее крупных Европейских рамочных соглашений, стремящихся получить оценку качества среды при помощи единой системы показателей. В ней поднимается вопрос о необходимости учета трансграничных переносов загрязнений и разработки новых показателей качества среды, учитывающих совместное воздействие различных загрязнителей.

Помимо общепринятых определений и состава признаков в программе POECD в Европейском союзе пока не принят единый нормативно-методический стандарт на эти показатели. Национальные определения хотя и близки, но различаются по ряду положений, в основном по набору информационных признаков критерия (индикатора).

Так, Директива ЕС 96.61 от 24 сентября 1996 г., определяющая порядок оценок воздействия на среду, ясно разделяет два понятия: *emission limit values* (практически соответствует нормативам ПДВ и ПДС российских норм и рассчитывается также исходя из определений ПДК) и *environmental quality standard* (установленные требования, которые должны выполняться в данное время и в данной окружающей среде или части того, что установлено законодательством Сообщества).

При представлении общих классификационных принципов целесообразно остановиться на наиболее широко используемых критериальных подходах. Одной из основных на сегодняшний день с этой точки зрения является концепция, предложенная UNEP в рамках реализации положений Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992).

Отличительной особенностью концептуальных положений о типах и формах оценки состояния качества окружающей среды, на которые обращается мало внимания, является ясное определение различий между собственно прямыми измерениями (расчетами) параметров среды и так называемой экологической статистикой (*environmental statistics*). Под последней понимают данные национальных статистических служб, государственных агентств (организаций) в области охраны окружающей среды, фондовые материалы уполномоченных научных центров и международных организаций. При этом информационные массивы и результаты их обработки (параметры, критерии, индикаторы, индексы оценки качества среды) в первую очередь должны давать не столько точные количественные определения, сколько тренды процессов, определенных как значимые для окружающей среды.

Применение трендов как основы критериальной оценки позволяет значительно упростить (не во всех, разумеется, случаях) требования к точности данных и расширить возможную территорию (функциональную среду) их сопоставления. В то же время отсутствие исходной информационной экостатистической базы является серьезной помехой для принятия единых списков индикаторов. Так, в Европейском союзе Советом министров по вопросам охраны окружающей природной среды в 1994 г. принята четырехлетняя программа развития экологических компонентов статистики, вступившая в силу как единая координирующая система только в 1999 г. При этом следует заметить, что ЕС уже имеет мощную унифицированную систему сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды, включающую в числе прочего и параметрическое разделение всей территории ЕС по статистическим округам (Программа CORINE — *Coordination of information on the environment of the European Union*).

Идеологическое обоснование таких подходов заключается в реально существующем социально-экономическом заказе на ясное и сознательно упрощенное представление оценок среды для общественности и политических систем управления (decision makers). Последнее декларировано в гл. 40 Повестки дня на XXI век (Agenda XXI) следующим образом: «...Индикаторы устойчивого развития необходимы для того, чтобы обеспечить прочную базу для лиц, принимающих решения на всех уровнях, и способствовать саморегулирующейся интеграции систем окружающей среды и развития».

Внутреннее противоречие таких подходов очевидно. Оно осложняется активным процессом принятия процедур и регламентации систем критериев и индексов различными группами потенциальных пользователей и организаций (например, UNEP, World Bank, UN ECE, POECD и т.д.). Следует отметить, что для ряда природных процессов или типов воздействий в качестве индикаторов применяют значительно более сложные, чем экостатистические, прямые параметры и интегральные показатели, требующие специальных наблюдений. Это, как правило, связано с желанием обеспечить идентификацию какого-либо природно-антропогенного процесса, важного с точки зрения программы или схемы экологической идентификации. Так, Программа развития Мирового банка уделяет большое внимание индикаторам состояния почвенного покрова как элемента экономики развивающихся стран. Причем выбору индикаторов предшествуют разработка глобальной классификации почв и земельного фонда и создание на ее основе цифровых почвенных карт.

Очень кратко основные группы критериев (индикаторов) на уровне оценки глобальных процессов можно представить следующим образом:

- критерии качества окружающей среды (тип SOE — State of the Environment);
- критерии воздействия, отражающие эффект влияния (stress indicators);
- критерии устойчивого развития (sustainable indicators);
- критерии качества среды для проживания и воздействия на человека (environmental health indicators).

При этом для усиления точности представления оценок предложена дополнительная группа индекс-показателей, включающая интегрированные значения отдельных (двух и более) переменных (широко используется, например, Агентством окружающей среды США — EPA).

Предельные опорные критерии устанавливают лимиты параметра, индицирующего границы приемлемого экологического риска. Целевые критерии предназначены для отслеживания эф-

фективности решения природоресурсных и эколого-экономических задач.

При определении индексов экологической ситуации в качестве основных выделяют:

- стандарты качества питания;
- стандарты качества медико-социальной среды;
- структура заболеваемости;
- экотоксикологические параметры;
- биоиндикаторные тесты;
- параметры биогенного круговорота;
- предельно допустимые уровни дезинтеграции природно-территориальных комплексов;
- индексы ресурсо-воспроизводящего потенциала;
- параметры определения удельных нормативов: на единицу территории, на единицу продукции и т.д.;
- индексы оценки риска.

Сама система оценок UNEP в связи с тем, что она оперирует глобальными процессами и данными, во многих случаях не обеспеченными репрезентативными рядами, не имеет четкой, логически выдержанной классификационной структуры. В сущности, ее идеология сводится к попыткам подобрать возможные интегральные индексы или экологические индикаторы исходя из принципа наибольшей обеспеченности национальными данными. Если в случае ресурсных оценок воздействия этот подход реализуется удачно, то в собственно оценках состояния среды (кроме, вероятно, глобальных процессов) — явно нет.

Наличие тех или иных специфических экологических проблем (или чаще национальных аспектов их понимания) приводит к появлению узколокальных показателей. Практически всегда они относятся к иерархически-территориальному уровню малого региона или территорий самоуправления. Так, в Дании, помимо общих тренд-показателей, для локального уровня предусмотрены так называемые статичные показатели, например число скважин для водозабора, расположенных более чем в 500 м от зеленых зон.

Списки региональных индикаторов имеют существенный разброс в разных странах (табл. 6.1, рис. 6.1).

Экологический индикатор — это признак, свойственный системе или процессу, на основании которого проводится качественная или количественная оценка тенденций изменений, определение или оценочная классификация состояния экологических систем, процессов и явлений. Значение индикатора описывает процесс или явление, выходящее за рамки его собственных свойств.

Экологический индикатор (критерий) может быть:

- природоохранным — сохранение целостности экосистем, биоразнообразия, местообитания и т.п.;

**Используемые критерии и индикаторы оценки состояния среды
в международных и национальных программах**

Критерии и индикаторы	Страна, программа
<i>Индекс качества среды для развития населения</i>	
Коэффициент детской смертности	Всемирный банк
Детская заболеваемость формами астмы по возрастным группам. Доля городов, где качество воздуха удовлетворяет стандартам ВОЗ	ЕС, Северная Европа, Всемирный банк
Число озер с рыбой, соответствующей стандартам пищевых продуктов	Северная Европа
Численность населения, проживающего в зонах без превышения шумовых лимитов. Динамика жалоб населения на качество среды	ЕС, Северная Европа, Всемирный банк
<i>Индекс «процветания»</i>	
Душевой доход. Продолжительность жизни. Доля населения, обеспеченная питьевой водой требуемых стандартов	Великобритания, UNEP, Северная Европа, UNEP
Доля населения с доступом к медицинскому обслуживанию по стандартам ВОЗ	UNEP
Доля экологически чистых продуктов в общем объеме продаж	Baltic Agenda XXI
Доля предприятий, работающих в экологическом бизнесе	Дания, Baltic Agenda XXI
Отношение доходов 20 % беднейшего населения к доходам 20 % богатого населения	Всемирный банк
<i>Критерии ресурсосбережения</i>	
Отношение валового продукта к потреблению энергии	UNEP, POECD, Baltic Agenda XXI
Отношение валового национального продукта к выбросам CO ₂ , SO ₂ , NO _x	То же
Отношение энергопотребления к произведенной энергии	»
Отношение разведанных запасов сырья к потребляемым	»

Критерии и индикаторы	Страна, программа
Доля использования возобновимых видов энергии	Канада, OECD
Доля расходов на природоохранные технологии. Удельный объем бытовых отходов. Доля вторичной переработки сырья и отходов	Северная Европа, Канада США, ЕС, NE, Baltic Agenda XXI
Доля площадей с устойчивым снижением запасов подземных вод ко всей площади	Голландия, ЕС, Baltic Agenda XXI
<i>Биоразнообразие и зональное разнообразие экосистем</i>	
Число исчезающих видов (животные, высшие растения, птицы)	Baltic Agenda XXI, UNEP
Отношение площади охраняемых территорий ко всей площади	То же
Площадь водно-болотных угодий	ЕС, Baltic Agenda XXI
Отношение селитебных и техногенных территорий ко всей площади	ЕС
Доля климаксных (старовозрастных, коренных — old forest) лесов во всех лесонасаждениях	ЕС, Северная Европа, США, UNEP
Длина эксплуатируемой береговой линии	Северная Европа, ЕС, Baltic Agenda XXI
<i>Критерии нагрузок и состояния систем</i>	
Удельные нагрузки биогенных элементов	Канада, США, Северная Европа, Baltic Agenda XXI
Площади с превышением критических нагрузок закисления	ЕС, Канада, Северная Европа, UNEP
Число животных на 1 га пашни	Северная Европа, Голландия
Доля населения, обеспеченного очистными сооружениями, от всей численности населения	Все страны
Доля площадей сельхозугодий с применением экологических технологий	Голландия, Северная Европа

Критерии и индикаторы	Страна, программа
Выбросы $\text{SO}_2 < \text{NO}_x > \text{CH}_4 > \text{V}_2\text{O}_5 > \text{Cu, Pb, Hg, Cd} > \text{PCB}^*$	Все страны
Нагрузка высокотоксичных пестицидов	ЕС, Северная Европа, Канада
Кумулятивное накопление токсикантов в трофических цепях	Канада

* РСВ — полихлорированные бифенилы.

• антропоэкологическим — воздействие на человека, его популяции;

• ресурсно-хозяйственным — воздействие на всю систему «общество — природа»;

• социоэкономическим — результирующая оценка благополучия экономической системы и качества жизни

Доля использования различных групп индикаторов из числа наиболее употребляемых в региональных целях, представлена на рис. 6.2.

Характерно очень высокое удельное значение индикаторов — показателей состояния природных и природно-антропогенных систем. Здесь внешняя аналогия спектров отражает принципиально различные задачи управления с помощью индикаторов.

В Голландии это следствие необходимости тщательного контроля, практически искусственно управляемых и крайне быстро

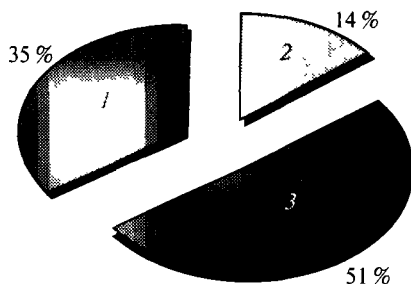


Рис. 6.1. Доля показателей экологических оценок по данным табл. 6.1:

1 — аналогичные показатели; 2 — единичные показатели; 3 — аналогичные показатели в 50 % схем

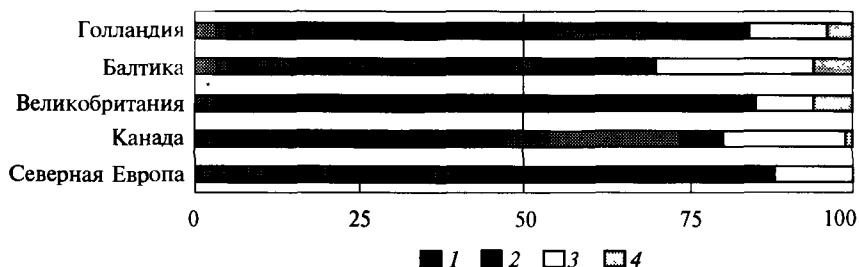


Рис. 6.2. Доля групп индикаторов в национальных системах:

1 — индикаторы состояния природных компонентов; 2 — индикаторы воздействия на окружающую среду; 3 — социально-экономические индикаторы; 4 — индикаторы социально-общественных процессов

реагирующих на воздействие природно-антропогенных систем и их природных компонентов, как основы экономико-хозяйственной системы (пolderное¹ земледелие, регулируемый гидро-геохимический режим, неустойчивые почво-фитомелиоративные компоненты и т.д.).

В Канаде высокая доля этой группы отражает необходимость сохранения ресурсного потенциала природных геосистем и восстановления их естественной устойчивости (например, План управления и действий по восстановлению качества вод Великих озер, включающий широкий спектр таких индикаторов). Обе схемы используют экотерриториальные классификации разделения зон применения индикаторов в отличие от преобладающего административно-территориального принципа деления. В Канаде это — экозоны и экорегионы (ecozone), в Голландии — экоокруга (eco-district), также с совершенно разным ландшафтным содержанием.

В России преобладает бассейновый принцип на региональном уровне и административно-территориальный — на локальном. Среди экологических индикаторов в нашей стране абсолютно доминируют индикаторы воздействия на окружающую среду.

Здесь уместно отметить, что одной из совсем не решенных проблем всех региональных и локальных схем является репрезентативное выделение территориальных носителей информации, в пределах которых применяется индикатор.

За исключением индикаторов глобальных процессов экодинамики (потепление, проблема разрушения озонового слоя и т.п.) и отдельных биологических параметров (например, диапазон

¹ *Польдер* — участок намывного грунта ниже уровня моря, огражденный защитными дамбами.

продуктивности популяции форели в Великих озерах) остальные индикаторы не имеют ясно определенной территориальной привязки. Это связано с противоречием между свойством таких индикаторов, как элемент управления, требующий применения в пределах обеспеченных статистическими данными административных границ, и многовариантностью индицируемых природных систем и процессов.

В рекомендациях ВОЗ предложено оценивать качество атмосферных осадков по трехстадийной схеме: определение содержания групп токсичных элементов, определение характера воздействия на биоту, определение зоны, затронутой негативным воздействием. Там же предлагается интегральный критерий оценки качества поверхностных вод с использованием шести групп критериев.

1. Кислородный режим.
2. Степень эвтрофикации (концентрация биогенных соединений).
3. Кислотность.
4. Содержание соединений тяжелых металлов.
5. Содержание токсичных для биоты веществ.
6. Микробиологическое загрязнение.

Качество вод устанавливают по наихудшему показателю в любой из групп, однако при оценке приводят все показатели. Методика апробирована на национальных данных по Дунаю в 1992 г. Аналогично оценивают качество воды в Рейне. Оценивать качество питьевой воды ВОЗ предлагает с учетом более 50 параметров (из которых в России учитывают лишь незначительную часть).

6.1.3. Обобщенные критерии экологической безопасности

Следует отметить, что понятие «природная среда» мало подходит для определения условий, окружающих человека в городе. Выброс загрязняющих веществ в воздушный бассейн, высокое тепловыделение, изменение условий поглощения и отражения солнечной радиации, деградация (вплоть до полного разрушения) почв, обеднение флоры и фауны, высокая запыленность территории, загрязнение водоемов, водотоков и донных отложений, воздействие шумовых источников и электромагнитных излучений и другие факторы делают среду обитания человека в городе отличной от природной среды, характерной для данных географических координат. Если же учесть, что человек проводит большую часть своего времени в замкнутых пространствах жилья, рабочего места и транспортных средств, то становится очевидным, что

население городов, расположенных, например, у 60° с. ш., живет не в природной среде, а в среде, искусственно созданной, и оценки состояния природных компонент (атмосферный воздух, природные воды, почвы) мало подходят для ее характеристики.

Общеизвестно, что экологически опасные факторы — это воздействия окружающей среды, которые способствуют или приводят к качественным и количественным нарушениям в экосистемах, а также оказывают влияние на жизнеспособность и адаптацию популяций и человека — основную составляющую общей экосистемы.

Анализ материалов по текущему и ретроспективному состоянию окружающей среды и существующей критериальной базы обосновывает формулировку обобщенных критериев, учитывающих факторы риска: токсичность производства, численность рабочих, виды и объемы отходов, обращение отходов по природным средам, состояние защитных зон, ареалы и шлейфы загрязнения. Функциональное зонирование урбанизированных территорий (селитебные, рекреационные и промышленные зоны, особенно застройки и озеленения) и специализация промышленных зон позволяет исследовать влияние уровней нагрузок на воздух, воду и почву различных городских районов, а через транспортные потоки и взаимные трансграничные воздействия оценить и перераспределение антропогенных нагрузок между районами.

На основе существующего отечественного и мирового опыта оценки состояния экосистем и природоохранной практики мониторинга для контроля трансграничных водных бассейнов можно предложить следующие критерии, учитывающие развитие основных негативных процессов: 1) эвтрофикация пресноводных водных систем; 2) кислотные нагрузки, процессы закисления компонентов экосистем; 3) сокращение биоразнообразия; 4) использование водных ресурсов.

Рассмотрим оценку процесса эвтрофикации по контролируемым сегодня индикаторам экологической обстановки (табл. 6.2).

Индикаторы воздействия техногенной деятельности на водосборе, естественно, связаны с объемом биогенных веществ в сточных водах. Они могут варьировать от валового до подушного сосредоточенного сброса и до удельных нагрузок от диффузных сбросов с сельхозугодий. Собственно наличие процесса эвтрофикации отражают индикаторы состояния в уязвимых участках экосистем: мелководья, зоны замедленного водообмена, конечные водоемы стока. Наконец, эффективность борьбы с эвтрофикацией характеризуют индикаторы отклика экосистем на защитные меры, которые наглядно показывают, какие результаты достигнуты.

Для избежания конфликтных ситуаций и конфронтации необходимо отразить все отраслевые и государственные интересы в

**Пример оценки процесса эвтрофикации по индикаторам
«воздействие — состояние — отклик»**

Индикатор	Процесс эвтрофикации
Степень воздействия	Объем сбросов биогенных веществ в сточных водах: <ul style="list-style-type: none"> • всего; • прямой сброс в водоемы; • сброс на душу населения по прибрежным регионам; • удельные нагрузки фосфорсодержащих удобрений на 1 га сельхозугодий
Степень состояния	Средняя концентрация фосфора в уязвимых участках: <ul style="list-style-type: none"> • частота и характеристика развития сине-зеленых водорослей; • эвтрофикация рек, ранжированных по концентрации минерального фосфора: слабая (< 25 мкг/л), средняя (25—50 мкг/л) и сильная (> 50 мкг/л)
Степень отклика	Степень доочистки фосфора на коммунальных очистных сооружениях: <ul style="list-style-type: none"> • сокращение прямых сбросов неочищенных сточных вод; • доля населения прибрежных регионов, присоединенного к системам очистки сточных вод; • площади водоохранных зон с естественной/квазистационарной растительностью

водопользовании, установив: лимиты забора воды; количество воды, которое обязательно остается в живом стоке реки (и не может быть изъято) во временном разрезе и по створам реки; плату за воду как ресурс, за создание необходимых условий образования стока на территории бассейна; плату за осуществление водоохранных мероприятий; систему сбора платы всех видов и штрафных санкций за загрязнение поверхностных вод; мероприятия по предотвращению ухудшения гидрологического состояния реки и водосбора; контроль объема и качества стока в пограничных створах.

6.1.4. Интегральные показатели техногенных воздействий

В Российской Федерации на уровне нормативного документа существуют только несколько схем индикации состояния среды. Это прежде всего Критерии устойчивого лесопользования и Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявле-

ния зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. В последнем документе предусмотрен единый подход, позволяющий классифицировать обследуемые территории с их спецификой по степени экологического неблагополучия, и определен порядок поэтапного проведения оценки экологического состояния территории. Он не предназначен для использования как региональная система индикаторов (РСИ), но подбор индикаторов из имеющегося списка позволяет придать им юридический статус гораздо быстрее, чем для вновь разработанных показателей.

Ниже дается аннотированный обзор данных нормативов и перечень выбранных региональных экологических индикаторов. В соответствии с указанными выше Критериями оценки экологическая обстановка классифицируется по возрастанию степени экологического неблагополучия в городах и на территориях следующим образом:

- относительно удовлетворительная;
- напряженная;
- критическая;
- кризисная (зона чрезвычайной экологической ситуации);
- катастрофическая (зона экологического бедствия).

Экологическая оценка изменения среды обитания в городе характеризуется:

- 1) состоянием здоровья населения;
- 2) уровнем загрязнения (химического, биологического) атмосферного воздуха;
- 3) уровнем загрязнения (химического, биологического) питьевой воды и источников питьевого и рекреационного назначения;
- 4) загрязнением (химическим, биологическим, радиоактивным) почв селитебных территорий;
- 5) системой обращения с отходами.

Экологическая оценка изменения природной среды территории характеризуется:

- уровнем загрязнения воздушной среды;
- загрязнением водных объектов, истощением ресурсов вод, деградацией водных экосистем;
- степенью деградации почв;
- уровнем угнетения растительности;
- биоразнообразием животного мира.

Загрязнение воздушной среды. Основными показателями загрязнения атмосферного воздуха, характеризующими воздействие на природную среду (растительность, почвы, поверхностные и подземные воды), являются критические нагрузки и критические уровни загрязняющих веществ. Под ними понимают максимальные значения выпадений или соответственно концен-

траций в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, которые не приводят к вредным воздействиям на структуры и функции экосистемы в долговременном плане. Критические уровни, максимально допустимые для серы и азота, опубликованы в 1995 г. для всех стран Европы по ЕМЕП-сети 150×150 км. В табл. 6.3 приведены критические значения концентраций диоксида серы, диоксида азота, фтороводорода и озона, влияющих на наземную растительность, а также критические нагрузки по соединениям серы, азота и ионов водорода, влияющие на лесные и водные экосистемы для европейской части России.

Оценка качества атмосферного воздуха в нашей стране проводится по двум наиболее широко используемым критериям: индексу загрязнения атмосферы (ИЗА) и комплексному показателю загрязнения атмосферного воздуха (Р).

Таблица 6.3

Критерии загрязнения атмосферного воздуха по веществам, влияющим на наземную растительность и водные экосистемы

Вещество	Зона экологического бедствия	Зона чрезвычайной экологической ситуации	Норма	Время воздействия
<i>Критические уровни для наземной растительности, мг/м³</i>				
SO ₂	> 0,2	0,1—0,2	< 0,02	Среднегодовое
NO ₂	> 0,3	0,2—0,3	< 0,03	Среднегодовое
HF	> 0,02	0,01—0,02	< 0,002	Долговременное
Озон	> 1,5	1,0—1,5	< 0,15	Максимальное за 1 ч
Озон	> 0,6	0,4—0,6	< 0,06	Среднее за 3 ч
<i>Критические нагрузки для лесных и водных экосистем, г/м³</i>				
Соединения серы	> 5,0	3,0—5,0	< 0,32	Среднегодовое
Соединения азота	> 4,0	2,0—4,0	< 0,28	Среднегодовое
Ионы водорода	> 300	200—300	< 20,0	Среднегодовое

Индекс загрязнения атмосферы рассчитывают по пяти основным загрязняющим веществам (сумма средних концентраций, нормированных на среднесуточные ПДК, с учетом класса опасности).

Применяют пятибалльную шкалу оценок: удовлетворительная ситуация (ИЗА < 5), относительно напряженная (ИЗА от 6 до 15), существенно напряженная (ИЗА от 16 до 50), критическая (ИЗА от 51 до 100), катастрофическая (ИЗА более 100).

Комплексный показатель Р рассчитывают по среднегодовым концентрациям для любого числа ингредиентов по аналогичным правилам с применением коэффициента изоэффективности класса опасности веществ и с учетом эффекта частичной суммации их токсического действия. Его значения табулированы в шесть градаций: от допустимого уровня загрязнения до состояния экологического бедствия.

Загрязнение водных объектов. В качестве основных показателей оценки состояния поверхностных вод выбраны токсичные, приоритетные загрязняющие вещества, в том числе обладающие свойством накапливаться в органах и тканях гидробионтов.

Критерии оценки степени химического загрязнения поверхностных вод при стабильном сохранении химического загрязнения в течение 3 лет приведены в табл. 6.4. Широко применяется ПХЗ-10 — формализованный суммарный показатель химического загрязнения вод. Он рассчитывается как сумма значений концентраций, нормированных на ПДК рыбохозяйственных водоемов, для 10 загрязняющих веществ с максимальным превышением ПДК.

Расчет ПХЗ-10 проводится по 10 соединениям, максимально превышающим ПДК, по формуле

$$\text{ПХЗ-10} = C_1/\text{ПДК}_1 + C_2/\text{ПДК}_2 + C_3/\text{ПДК}_3 + \dots + C_{10}/\text{ПДК}_{10},$$

где C_i — концентрация i -го химического вещества в воде; ПДК_i — норматив для рыбохозяйственных водоемов; $i = 1 - 10$.

Коэффициент донной аккумуляции (КДА) определяют по формуле

$$\text{КДА} = C_{\text{д.о.}}/C_{\text{в.}}$$

где $C_{\text{д.о.}}$, $C_{\text{в.}}$ — концентрации загрязняющих веществ соответственно в донных отложениях и воде.

Коэффициент накопления в гидробионтах K_n рассчитывают по формуле

$$K_n = C_r/C_{\text{в.}}$$

где C_r — концентрация загрязняющих веществ в гидробионтах.

**Критерии оценки степени химического загрязнения
поверхностных вод при стабильном сохранении химического
загрязнения в течение 3 лет**

Показатель	Зона эко- логического бедствия	Зона чрезвы- чайной эколо- гической ситуации	Удовлетво- рительная ситуация
<i>Основные показатели: ПДК и ПХЗ-10</i>			
Химические вещества классов опасности:			
1—2-го, ПДК	> 10	5—10	1
3—4-го, ПДК	> 100	50—100	1
1—2-го, ПХЗ-10	> 80	35—80	1
3—4-го, ПХЗ-10	> 500	500	10
<i>Дополнительные показатели</i>			
Запахи и привкусы, баллы	> 4	3—4	2
Нефть и нефтепро- дукты	Пленка тем- ной окраски, занимающая $\frac{2}{3}$ обозри- мой площади	Яркие полосы или пятна тусклой окраски	Отсутст- вуют
рН	5,0—5,6	5,7—6,5	> 7,0
ХПК*, мг О ₂ /л	20—30	10—20	< 5,0
Растворенный кисло- род, % насыщения	10—20	20—50	> 80
Нитриты, ПДК	> 10	> 5	< 1
Нитраты, ПДК	> 20	> 10	< 1
Соли аммония, ПДК	> 10	> 5	< 1
Фосфаты, ПДК	> 0,6	0,3—0,6	< 0,05
Минерализация, доли регионального уровня	3—5	2—3	Регио- нальный уровень
КДА	> 10 ⁴	10 ³ —10 ⁴	10
К _и	> 10 ⁵	10 ⁴ —10 ⁵	10

* ХПК — показатель химического потребления кислорода.

Усредненные значения критической концентрации (мг/л) некоторых загрязняющих веществ составляют:

медь	0,001—0,003
кадмий	0,008—0,02
цинк	0,05—0,1
хлорированные углеводороды:	
полихлорбензолы	0,005
бенз(а)пирен	0,0005

При оценке состояния водных экосистем достаточно надежными показателями являются характеристики состояния и развития всех экологических групп водного сообщества. На практике оценка этих индикаторов представляет значительные сложности из-за нарушения рядов наблюдений и малого числа точек наблюдений. Основные показатели по фито- и зоопланктону, а также по зообентосу, характеризующие степень деградации пресноводных экосистем, представлены в табл. 6.5.

В системе Роскомгидромета для оценки состояния поверхностных водных объектов применяют индекс загрязнения воды (ИЗВ). С его помощью сравнивают водные объекты между собой, характеризуют изменения качества воды. *Индекс загрязнения*

Таблица 6.5

Критерии оценки состояния пресноводных экосистем*

Показатель	Зона экологического бедствия	Зона чрезвычайной экологической ситуации	Относительно удовлетворительная ситуация
Концентрация хлорофилла, мг/л	> 0,05	0,03—0,05	< 0,01
Среднегодовая биомасса фитопланктона, мг/л	> 100	50—100	< 10
Фитомасса нитчатых водорослей, мг/м ³	> 3	2,6—3,0	< 2
Биотический индекс по Вудивису, баллы	< 1	1—2	> 6
Олигохетный индекс, % числа всего зообентоса	> 100	100—86	< 50

* ГОСТ 17.1.3.07—82. «Охрана природы, гидросферы. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».

воды есть сумма нормированных к ПДК значений концентрации шести главных поллютантов: в качестве обязательных — биологическое потребление кислорода (БПК₅) и растворенный кислород, а также четыре ингредиента с максимальными значениями. Оценка качества воды базируется на сравнении со шкалой из семи градаций: от «очень чистая» (ИЗВ < 0,3) до «чрезвычайно грязная» (ИЗВ > 10,0). Она дополняется санитарными показателями (коли-индекс, патогенные микроорганизмы).

Сокращение ресурсов поверхностных вод. В качестве основного показателя степени истощения водных ресурсов принята норма безвозвратного изъятия поверхностного стока — предельно допустимый объем безвозвратного изъятия, составляющий 10—20 % среднесноголетнего значения естественного стока. Она включает безвозвратное водопотребление в коммунальном хозяйстве, промышленности, теплоэнергетике, сельхозводоснабжении, орошении и промышленном рыбоводстве с учетом потерь на испарение, межбассейновой переброски стока рек и др. Оценка объема безвозвратного изъятия стока проводится для замыкающих створов рек.

Загрязнение подземных вод. Побочно загрязнение хозяйственных объектов характеризуют концентрацией загрязняющих веществ и площадью области загрязнения подземных вод на участках зоны влияния. Оценивают содержание нитратов, фенолов, тяжелых металлов, нефтепродуктов, хлорорганики, бенз(а)пирена.

Загрязнение и деградация почв. Выбор критериев экологической оценки состояния почв определяется спецификой их местоположения, генезисом, буферностью, а также разнообразием их использования. В оценке экологического состояния почв основными показателями степени экологического неблагополучия являются критерии физической деградации, химического и биологического загрязнения, площадь выведенных из землепользования угодий в результате деградации почв (эрозия, дефляция, вторичное засоление, заболачивание). За комплексный показатель загрязнения почвы принимают фитотоксичность.

Признаком биологической деградации почв является снижение жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, о котором можно судить по уменьшению уровня активной микробной биомассы, а также по более распространенному, но менее точному показателю — дыханию почвы. Кратность превышения предельно допустимых норм загрязняющих веществ в почве оценивают по их подвижным (растворимым) формам. Радиоактивное загрязнение оценивают по мощности экспозиционной дозы (мкР/ч) и степени радиоактивного заражения (Бк/м²).

Для оценки химического загрязнения широко используют показатель суммарного загрязнения почв Z_c . Значения этого пока-

зателя табулированы для восьми элементов: Cu, Zn, Pb, Cd, Ni, Fe, Co, Hg, а категории загрязнения, сопоставленные с показателями здоровья населения, были утверждены в 1989 г. Главным санитарным врачом СССР в качестве нормативного документа. С тех пор оценка загрязнения почв по значениям Z_c выполняется некорректно (для произвольного набора поллютантов).

Изменения геологической среды. Геодинамические показатели деформации геологической среды с экологическими последствиями могут быть представлены в форме интенсивности и масштаба проявления современного напряженно-деформированного состояния верхних частей литосферы. Эти показатели определяются параметрами критических скоростей деформации и масштабом ожидаемого сейсмического эффекта. При оценке аномальных техногенных деформаций в качестве предельного критического уровня геодинамического воздействия объектов используют значение относительной деформации 0,00001. Этот уровень деформации может быть достигнут в локальных зонах в течение 15—30 лет, что соизмеримо с минимальными сроками эксплуатации особо ответственных объектов и сооружений. Нарушение их функционирования может привести к критическим экологическим последствиям. Уровень деформации 0,0001 приводит к таким нарушениям геологической среды, которые можно отнести к зонам геологического бедствия.

Деградация наземных экосистем. Оценка степени деградации наземной экосистемы проводится по критериям, которые определяют негативные изменения в структуре и функционировании экосистем и учитывают их пространственную дифференциацию по степени нарушенности, а также динамику процессов деградации. При оценке экологического состояния территории учитывают как площадь проявления негативных изменений (так как при равной степени деградации участка возможность восстановления обратно пропорциональна его площади), так и пространственную неоднородность распределения участков разной степени деградации на исследуемой территории. Скорость деградации экосистем рассчитывается по рядам наблюдений за 5—10 лет.

Фитоценозы и флора. Растительность как биотический компонент любой природной экосистемы играет решающую роль в структурно-функциональной организации экосистемы и определении ее границ. Фитоценоз не только весьма чувствителен к нарушениям окружающей среды, но и наиболее наглядно отражает изменение экологической обстановки территории в результате антропогенного воздействия. Индикаторы оценки состояния растительности различаются в зависимости от географических условий и типов экосистем. При этом учитывают негативные изменения как в структуре растительного покрова (уменьшение

площади коренных ассоциаций, изменение лесистости), так и на уровне растительных сообществ и отдельных видов (популяций): изменение видового состава, ухудшение ассоциированности и возрастного спектра ценопопуляций.

Плотность популяции видов-индикаторов — один из важнейших показателей состояния экосистемы, высокочувствительный к основным антропогенным факторам. В результате антропогенного воздействия плотность популяции «отрицательных» видов-индикаторов снижается, а «положительных» видов-индикаторов — возрастает. Пороговым значением антропогенной нагрузки следует считать снижение (или повышение) плотности популяции вида-индикатора на 20 %, а критическим значением — на 50 %.

Одним из существенных параметров популяции является возрастной аспект — доля участия особей разных возрастных состояний. Возрастные состояния устанавливают на основании комплекса морфологических признаков или абсолютного возраста в тех случаях, когда его определение не представляет особых затруднений.

Состояние растительности можно рассматривать как индикатор уровня антропогенной нагрузки на природную среду обитания (повреждение древостоев или хвой техногенными выбросами, уменьшение проективного покрытия и продуктивности пастбищной растительности). Изменение проективного покрытия происходит в результате антропогенного воздействия на растительность разных типов, главными из которых являются механическое нарушение фитоценоза (выпас, рекреация и т.д.) и химическое воздействие, приводящее к изменению жизненного состояния видовых популяций через изменение процессов метаболизма и водного баланса.

Уменьшение запаса древесины основных лесобразующих пород свидетельствует о процессе деградации лесных экосистем в результате неудовлетворительной лесохозяйственной деятельности. Лесные пожары приводят к деградации значительных площадей лесных экосистем. Обширные гари, на которых лес не восстанавливается в течение как минимум 10 лет, являются признаком необратимых изменений в экосистеме.

Изменения качественных и количественных характеристик растительного покрова могут быть объективно интерпретированы только в сравнении с естественным состоянием растительных сообществ. При этом под фоновыми понимают относительно ненарушенные участки, аналогичные по своим природно-ландшафтным характеристикам исследуемой территории.

Зооценозы. Критерии и индикаторы состояния животного мира рассматривают на уровне зооценоза или отдельных популяций животных. При расчете изменений разнообразия как критерия оценок состояния зооценоза в целом необходимо учитывать,

что данный критерий связан с оценкой обилия, а численность многих животных подвержена циклическим изменениям. За временной шаг для оценки принимают десятилетние периоды сравнения. Индикатором могут быть как массово гнездящиеся птицы, так и, напротив, относительно редкий вид, имеющий экологически узкий диапазон условий обитания (например, черный коршун). При оценке изменения плотности популяции видов — индикаторов антропогенной нагрузки необходимо учитывать их различную реакцию на воздействие: популяции устойчивых видов будут увеличивать свою численность, а популяции видов, чувствительных к антропогенной нагрузке, — уменьшать ее.

6.2. Применение экспертно-информационных систем для оценки воздействия на окружающую среду

Проведение любой экологической экспертизы основывается на использовании информации о состоянии окружающей среды и знаний о процессах, в ней происходящих. *Информация* — это любые сведения о состоянии окружающей среды. *Знание* — это проверенное практикой, приводящее к правильным предсказаниям отражение действительности. Информация, фиксированная в определенной форме, пригодной для последующей обработки, хранения и передачи, называется *данными*¹. Организованный определенным образом массив данных, хранимый в вычислительной системе, называют *базой данных*. Комплекс баз данных и специальных методов и средств (программных, организационных и т. п.), позволяющих работать с информацией о состоянии окружающей среды широкому кругу пользователей, называют *информационной системой*.

Благодаря развитию технологий мультимедиа с помощью компьютеров стало возможным обрабатывать практически любые типы информации об окружающей среде — зарисовки, звуки, видео, и термин «информация» стал часто использоваться как синоним термина «данные». В то же время термин «данные» часто используют для обозначения первичной, цифровой информации о состоянии окружающей среды.

Экспертной системой принято называть систему искусственного интеллекта, которая ведет себя подобно эксперту при реше-

¹ Среди данных присутствует полезная информация (сигнал) наряду с «шумом», поэтому данные необходимо подвергать метрологической сортировке и обработке для вычленения из них информации об исследуемых процессах и явлениях.

нии задач в конкретной проблемной области. Структура экспертной системы определяется следующими модулями:

1) временные базы данных, предназначенные для хранения исходных и промежуточных данных текущей задачи;

2) базы знаний, предназначенные для хранения долгосрочных сведений (фактов) и правил манипулирования данными;

3) базы программ, реализующих последовательность правил для решения конкретной задачи на основе информации, хранящейся в базах знаний и базах данных;

4) компонент приобретения знаний, автоматизирующий процесс наполнения базы знаний;

5) объяснительный компонент, формирующий пояснения о том, как система решала поставленную задачу.

В проблемной области «экологическая безопасность» основной задачей является поддержка принятия решений. Поэтому любые информационные системы, ориентированные на поддержку принятия решений, будем называть *экспертно-информационными системами* (ЭИС).

6.2.1. Структура экспертно-информационной системы

Считается, что информационные системы, ориентированные на задачи охраны окружающей среды и устойчивое развитие, включают системы экологического мониторинга и служат функциональной основой процесса управления экологически безопасным развитием на различных иерархических уровнях территориального деления. Соответственно, такие системы должны обеспечивать решение множества задач:

- обработку и накопление в базах данных результатов локального и дистанционного мониторинга и выявление параметров окружающей среды, наиболее чувствительных к антропогенным воздействиям;

- анализ результатов экологического мониторинга и подготовку интегрированной информации и электронных карт, отражающих состояние окружающей среды региона;

- накопление информации по временным трендам параметров окружающей среды с целью экологического прогнозирования;

- имитационное моделирование процессов, происходящих в окружающей среде, с учетом существующих уровней антропогенной нагрузки и возможных результатов принимаемых управленческих решений;

- оценку риска для существующих и проектируемых предприятий, отдельных территорий с целью управления безопасностью техногенных воздействий;

• разработку прогнозов вероятных последствий хозяйственной деятельности и рекомендаций по выбору вариантов безопасного развития региона для систем поддержки принятия решения;

• предоставление информации для экологического образования, для средств массовой информации и т.д.

Экспертно-информационные системы должны быть ориентированы на комплексное использование результатов экологического мониторинга, обеспечивая преобразование первичных результатов измерений в форму, пригодную для поддержки принятия решений. При этом по мере перехода от первичных результатов экологического мониторинга к знаниям о состоянии окружающей среды меняются методы работы с информацией. Таким образом, в такой информационной системе можно выделить три уровня, ориентированных на решение различных задач экологического мониторинга и отличающихся по методам работы с экологической информацией:

- 1) знания для поддержки принятия решений;
- 2) информация о состоянии окружающей среды;
- 3) данные экологического мониторинга.

Поддержка принятия решений основывается на знаниях, при этом в идеале каждое утверждение верхнего уровня (рис. 6.3) должно подтверждаться информацией, хранящейся на среднем уровне, а при необходимости — и первичными данными нижнего уровня.

На нижнем уровне ЭИС для хранения данных о состоянии окружающей среды используют различные системы управления базами данных, а для обработки результатов наблюдений используют различные программные продукты: электронные таблицы, пакеты прикладных программ типа MathCAD и многие другие. Такое разнообразие программного обеспечения обусловлено громадным числом разноплановых задач обработки результатов на-

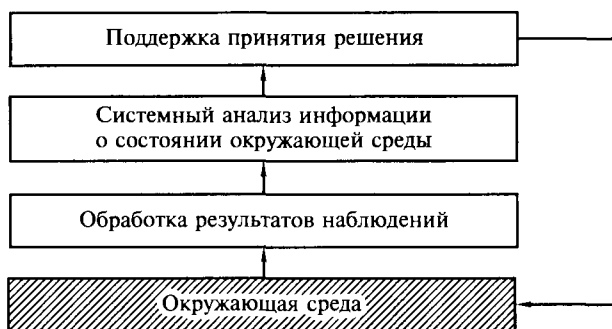


Рис. 6.3. Иерархические уровни экспертно-информационной системы

блюдений за состоянием окружающей среды, полученных с помощью локальных и дистанционных методов экологического мониторинга.

На среднем уровне ЭИС для анализа информации о состоянии окружающей среды используют географические информационные системы (ГИС), а также системы типа MATLAB, в которых реализованы различные методы интеллектуального анализа данных. Подобные системы, обеспечивая ввод, хранение, обновление, обработку, анализ и визуализацию всех видов экологической информации, позволяют систематизировать выдачу такой информации для управления природными ресурсами, реализуя опыт, накопленный специалистами в этой области.

В будущем системы поддержки принятия решений в области экологической безопасности неизбежно будут основываться на математическом моделировании процессов, происходящих в природе. Это неудивительно, так как схема «модель — гипотеза → эксперимент → установленный факт» составляет основу процесса познания практически в любой из многочисленных областей современной науки. В рамках математических моделей станет возможно и сопоставление между собой сведений из разных источников, и свертывание результатов мониторинга, и прогнозирование последствий того или иного хозяйственного решения.

В настоящее время накопление знаний, необходимых для поддержки принятия решений, основывается на различных реализациях системного подхода, таких как методология оценки воздействия на окружающую среду, индикаторы окружающей среды и устойчивого развития и т. п.

Оптимальной средой для размещения подобной информационной системы является Интернет. На языках программирования HTML, JavaScript, Java сравнительно легко реализовать иерархическую модель мультимедийных данных, установив при необходимости гипертекстовые связи и обеспечив удобный доступ ко всей или к части имеющейся информации для широкого круга пользователей.

Данные экологического мониторинга, используемые для поддержки принятия решений в области природоохранной деятельности, чрезвычайно разнообразны и, как правило, включают:

- результаты дистанционного (спутникового) мониторинга;
- подспутниковые наблюдения, выполненные с помощью локальных методов мониторинга с борта исследовательского судна и т. п.;
- официальную статистическую отчетность и архивные материалы.

Такая сложная структура данных вынуждает в настоящее время разделить стадии анализа данных и представления результатов,

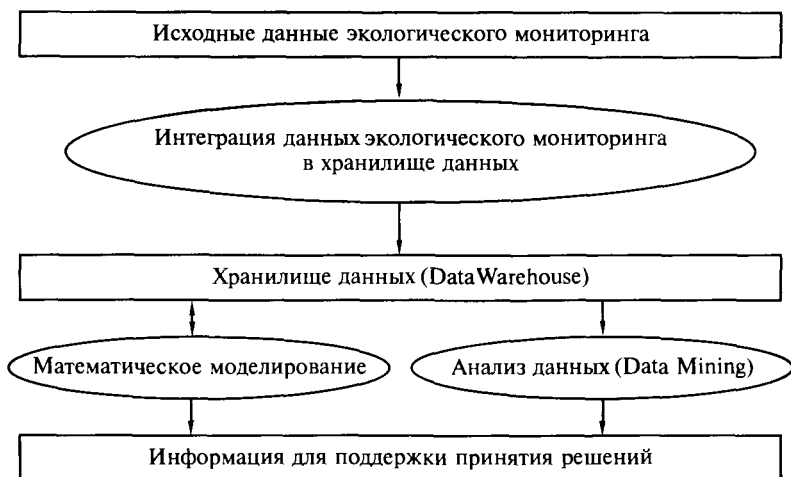


Рис. 6.4. Этапы интеграции данных экологического мониторинга в экспертно-информационной системе

так как средства для анализа данных, в том числе и средства интеллектуального анализа данных, — это большие пакеты прикладных программ, которые нет никакого смысла размещать в сети Интернет.

Этапы интеграции данных экологического мониторинга в ЭИС представлены на рис. 6.4. На первом этапе первичные данные экологического мониторинга интегрируют в хранилища дан-

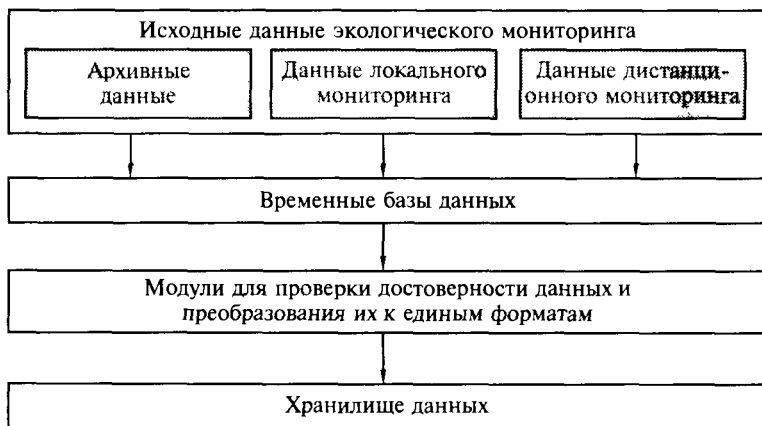


Рис. 6.5. Интеграция данных экологического мониторинга в хранилище данных

ных. Затем их анализируют с помощью стандартных пакетов, реализующих те или иные методы интеллектуального анализа данных (см. подразд. 6.2.2), а результаты анализа представляют в сети Интернет.

Схема интеграции данных экологического мониторинга в хранилище данных представлена на рис. 6.5.

При интеграции данных экологического мониторинга в хранилище данных часто возникает проблема оценки достоверности исходных данных (в соответствии с требуемым уровнем метрологического обеспечения). Это порождает трудноразрешимые проблемы. Один из возможных путей проверки достоверности данных экологического мониторинга может быть основан на сопоставлении их с данными, полученными из других источников.

6.2.2. Программное обеспечение экспертно-информационной системы

Системы управления базами данных. Для манипулирования данными (вводом, поиском и т.п.) в информационных системах используют специальное программное обеспечение, называемое *системами управления базами данных* (СУБД). Этот вид программного обеспечения в последние годы очень быстро совершенствуется. С одной стороны, СУБД все шире используют для манипулирования новыми типами информации (мультимедиа, географические информационные системы и т.п.), с другой — созданы новые технологии (архитектура «клиент — сервер», распределенные базы данных, гипертекст и т.п.), которые позволяют обеспечить доступ к информации широкому кругу пользователей в рамках сети Интернет, открывая тем самым принципиально новые возможности для изучения окружающей среды.

В настоящее время фактическим стандартом систем управления базами данных для персональных компьютеров является СУБД Microsoft Access. Пакет Microsoft Access for Windows является мощным средством управления базами данных, которое поддерживает реляционную модель данных и позволяет создавать сложные приложения на особом диалекте Visual BASIC (VBA). Microsoft Access можно применять для поиска и обработки всевозможных данных, а также для подготовки отчетных документов. Пользовательский интерфейс достаточно прост и предоставляет пользователю удобные возможности для манипулирования базами данных, так что освоение пакета обычно не вызывает сложностей.

В связи с бурным развитием сети Интернет, которая является гигантской распределенной базой данных, возрос интерес к та-

ким СУБД, как Oracle. В настоящее время эта система управления базами данных установлена на многих серверах Сети.

В подавляющем большинстве СУБД для персональных компьютеров информация организуется в виде двумерных таблиц, и их часто, хотя и не всегда корректно, называют *реляционными базами данных*. Файлы .DBF стандарта dBASE представляют собой отображение двумерной таблицы со столбцами — полями и строками — записями. При поиске информации в этих файлах часто приходится использовать сведения о положении данных в файле (номер строки таблицы, номер записи файла .DBF) и в этом отношении стандарт dBASE не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к реляционным базам данных. Пока базы данных на компьютерах были относительно невелики и их можно было разместить в одном файле .DBF, это обстоятельство не играло существенной роли, а привычная простота таблицы привлекала к этому способу организации информации многочисленных пользователей. Но при увеличении размеров баз данных хранить их в одной таблице становится невозможным и возникает необходимость выполнения других требований реляционной модели. В связи с этим важное значение имеет понятие нормализации.

Нормализация не является жестко фиксированным понятием или установленной раз и навсегда процедурой. Нормализация — скорее, набор правил, которыми стоит руководствоваться при проектировании реляционных баз данных. Одно из таких правил гласит: «В таблице не должно быть повторяющихся полей и дублирования информации». Например, если к фрагменту подобной таблицы добавить информацию об авторах книг, то в стандарте dBASE фрагмент станет выглядеть как в табл. 6.6.

Таблица 6.6

Пример ненормализованной таблицы

Номер записи	Название	Автор 1	Автор 2	Автор 3	Год	Страницы
1	Анализ процессов статистическими методами	Д. Химмельблау			1973	960
2	Методы решения некорректных задач	А. Н. Тихонов	В. Я. Арсенин		1979	286

У первой книги один автор, и для хранения его имени достаточно одного поля. Но у второй книги уже два автора, а может быть книги и с большим числом авторов. Поэтому возникает первый вопрос: сколько полей следует предусмотреть для хранения в таблице информации о фамилиях авторов книги? При этом в таблице появится несколько однотипных полей для хранения имен авторов книг. Некоторые из этих полей будут пустыми, если число авторов книги меньше числа зарезервированных полей. Во многих полях будет значиться одна и та же фамилия, если один человек является автором более чем одной книги, т.е. информация будет дублироваться. Такую таблицу обычно называют ненормализованной, и ее не следует включать в реляционную базу данных.

Как следует организовывать информацию в реляционной базе данных, можно проиллюстрировать на простейшем примере базы BOOKS.MDB, созданной с помощью СУБД Microsoft Access 7.0. База BOOKS.MDB предназначена для хранения информации о книгах.

В 90-е гг. XX в. реляционная модель данных превратилась в основное средство организации информации в базах данных не только на персональных компьютерах (ПК), но и на больших ЭВМ.

Язык структурированных запросов SQL (Structured Query Language) был разработан корпорацией IBM в 70-е гг. XX в., но всеобщее распространение получил существенно позднее, когда после появления компьютерных сетей, связывающих компьютеры различных типов, потребовались стандартные языки для обмена информацией. Благодаря своей независимости от специфики компьютера, а также поддержке лидерами в области технологии реляционных баз данных, SQL стал и в ближайшем обозримом будущем останется таким стандартным языком. Синтаксис SQL похож на синтаксис английского языка и позволяет конструировать достаточно сложные запросы. Этот язык является непроцедурным, в нем отсутствуют многие стандартные для процедурных языков конструкции — функции, циклы, условные операторы. Язык SQL состоит из инструкций, которые передаются СУБД, обеспечивая выполнение определенных действий. Эти инструкции называют предложениями, но чаще используют термин «команда SQL».

Интерпретаторы команд SQL встраивают во многие процедурные языки программирования, такие как Visual BASIC, C/C++. В этом случае команда обычно формируется в виде строковой переменной.

Всеобщее распространение компьютерных сетей породило еще одну проблему, возникающую, когда несколько пользователей с разных компьютеров начинают изменять одну и ту же базу дан-

ных. До тех пор пока база данных открыта «только для чтения», особых трудностей не возникает, но как только нескольким пользователям позволяется ее модифицировать, возникают трудноразрешимые конфликты. Эти проблемы преодолевают в рамках модели базы данных типа «клиент — сервер». При реализации этой модели система управления базами данных разделяется на две части — «клиент» и «сервер».

Программа «клиент» размещается на пользовательской машине и позволяет формировать запросы (как правило, на языке SQL), которые по сети передают на специализированную машину (часто называемую «сервером»), где работает программа «сервер». Таким образом, термин «сервер» иногда относится к компьютеру, а иногда к программному обеспечению. Программа-сервер обрабатывает запрос, формирует из базы данных требуемую выборку записей и отправляет ее программе-клиенту. Если пользователь предполагает изменять информацию в запрошенной выборке, доступ любого другого пользователя для модификации выбранных записей блокируется (монопольный захват). Если пользователь запрашивает информацию «только для чтения», то доступ к выбранным записям не ограничивается (коллективный захват).

Основной механизм, который позволяет избежать конфликтов между пользователями, заключается в разбиении процесса обработки информации на элементарные события — группы команд SQL, которые могут выполняться (или не выполняться) только все вместе. Такие группы команд называют *транзакциями*. Транзакция начинается всякий раз, когда на вход «сервера» начинают поступать команды SQL, если никакая другая транзакция не является активной. Транзакция заканчивается либо командой внести изменения в базу данных, либо отказом от внесения изменений (откат). Если в процессе выполнения команд возникает какая-либо ошибка, автоматически выполняется откат и база данных остается в исходном состоянии.

Успехи модели баз данных типа «клиент — сервер» привели к очевидной идее, что не только обработку информации можно распределить между несколькими компьютерами, но и саму информацию хранить в разных местах. Поэтому в начале 90-х гг. XX в. все большую привлекательность для пользователей ПК стали приобретать распределенные базы данных и соответственно СУБД, разработанные для больших ЭВМ. Современные информационные системы очень редко реализуют на одном персональном компьютере, поэтому возникают проблемы использования данных, хранящихся на разных ЭВМ, с обеспечением при этом высокой надежности работы и защиты данных. Многолетний опыт решения таких проблем, накопленный при разработке СУБД для

больших машин, широко используется при создании сетей из ПК. Под *распределенной базой данных* понимают логически единую базу данных, которая размещается на нескольких ЭВМ. Гигантской распределенной базой данных является Интернет. Для пользователя любого из компьютеров, объединенных в Сеть, в узлах которой распределена такая база данных, эта база выглядит как единое целое и одинаково доступна. При этом возникает много проблем с обеспечением целостности и непротиворечивости хранимых данных и одновременно — приемлемого быстродействия прикладных программ, работающих с распределенной базой данных. Лишь в очень немногих системах управления базами данных (Sybase, Ingres, Informix) эти проблемы решены в достаточном объеме, и самой известной из них является СУБД Oracle. Система управления базами данных Oracle является одним из лидеров рынка многоплатформенных СУБД. Она может работать на более чем двухстах типах ЭВМ, включая ПК типа IBM PC и Apple Macintosh. В программное обеспечение этой СУБД входит одна из наиболее полных реализаций языка структурированных запросов SQL, а также генераторы меню, отчетов и других экранных форм. Кроме того, программное обеспечение позволяет на основании информации, хранящейся в СУБД, строить более 50 типов графиков и диаграмм. Система Oracle содержит очень надежную систему защиты данных, их целостности и непротиворечивости.

Термином «мультимедиа» (multimedia) обозначают интерактивные компьютерные системы, обеспечивающие работу с разнообразными типами данных — неподвижными и движущимися изображениями (включая видео), а также с текстом, речью и высококачественным звуком. В соответствующих базах данных хранится не только текстовая информация, но и оцифрованные фильмы, звуки и музыка, факсимильные изображения и многое другое. Современные системы управления мультимедийными базами данных поддерживают технологию «клиент — сервер», описанную выше, а сами базы данных оказываются распределенными по узлам всемирной компьютерной сети. При этом возникает новая ситуация, которая в ближайшие годы будет определять развитие цивилизации: большинство знаний, накопленных человечеством, оказывается интегрированным в глобальную информационную систему, а доступ к этим знаниям открыт для каждого члена общества.

Технология мультимедиа широко используется в образовании — для создания обучающих программ, тренажеров, различных энциклопедий и справочников. На одном компакт-диске (CD-ROM) можно разместить тексты, составляющие библиотеку средних размеров или фильм, но чаще на таких дисках размеща-

ют тексты, движущиеся изображения, звуки и видеоклипы, связанные в единую интерактивную систему, последовательность событий в которой определяет пользователь.

Хранилища данных. Следует отметить, что в последние годы не только появляются новые технологии, но и несколько меняется подход к формированию баз данных. Базы данных, из которых извлекают знания, должны отвечать определенным требованиям. Чтобы подчеркнуть это, используют специальный термин «хранилище данных» (Data Warehouse), означающий предметноориентированный, интегрированный, поддерживающий хронологию, неизменяемый набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений. Можно выделить две основные трудности при создании хранилищ данных, ориентированных на поддержку принятия решений:

- неопределенность задачи — какая именно информация может понадобиться для поддержки принятия решений в постоянно и быстро меняющемся мире, какие цели и задачи будут актуальными завтра и т. п.;
- неоднородность информации — разные и зачастую плохо описанные форматы файлов данных, полученные на разных приборах и не стыкующиеся между собой результаты измерений и многое другое.

Во многих случаях легче повторить дорогостоящий эксперимент, чем пытаться извлечь результаты из архивных данных предыдущего аналогичного эксперимента. Поэтому первым этапом создания хранилища данных является их интеграция. При интеграции исходных данных в хранилище необходимо обеспечить единые правила наименования, унифицированные единицы измерения для однотипных объектов, единую систему представления (атрибуты) для таких объектов и т. п. Кроме того, для интеграции данных о состоянии окружающей среды важна единая система географических координат.

Другой важной особенностью данных, включаемых в хранилище данных, является поддержка хронологии. В настоящее время в датировке данных о состоянии окружающей среды царит полная неразбериха. Например, трудно сказать, какая дата — 7 марта или 3 июля — имеется в виду в записи 99/03/07. Однотипная датировка данных с учетом смены тысячелетия должна решить все эти проблемы. В результате конечный пользователь будет иметь единое представление о временной привязке всех данных. Сформированное хранилище данных должно представлять собой неизменяемый набор данных, т. е. конечным пользователям данные будут доступны в режиме «только для чтения». Это простейший способ обеспечения целостности данных при одновременном обеспечении высокой скорости доступа к ним. При необходимо-

сти изменять данные пользователь может воспользоваться витриной данных (Data Mart). Это сравнительно небольшой набор данных, чаще всего являющийся выборкой из хранилища данных, свободно изменяемый и дополняемый пользователем. Обычно витрины данных используют для агрегирования данных из хранилища, с тем чтобы повысить скорость анализа данных.

Геоинформационные системы. Результаты экологического мониторинга всегда имеют географическую привязку, поэтому оптимальным способом организации анализа сведений о состоянии окружающей среды будет тот, который основывается на ГИС. Географические информационные системы предназначены для создания цифровых карт и анализа событий, происходящих на планете. Во многих отношениях географическая информационная система — это типичная СУБД, примеры которых рассмотрены выше.

Термин «географическая информационная система» означает организованный набор аппаратуры, программного обеспечения, географических данных и персонала, предназначенный для эффективного ввода, хранения, обновления, обработки, анализа и визуализации всех видов географически привязанной информации. Особое значение для успешной работы ГИС имеет персонал: операторы, программисты, системные аналитики и т. д. Технические специалисты, проектирующие и поддерживающие систему, во многом определяют ее свойства и эффективность последующего использования. Аппаратные средства включают компьютеры (платформы), на которых работает ГИС. Такие ГИС, как ARC/INFO, функционируют на достаточно большом числе платформ — на мощных серверах, обслуживающих клиентские машины в локальных сетях и Интернете, на рабочих станциях и отдельных ПК. Кроме того, ГИС используют разнообразное периферийное оборудование: дигитайзеры для оцифровки карт, лазерные принтеры, плоттеры для печати карт и т. п. Программное обеспечение позволяет вводить, сохранять, анализировать и отображать географическую информацию. Ключевыми компонентами программного обеспечения являются:

- средства для ввода и манипулирования географическими данными;
- система управления базой данных;
- программные средства, обеспечивающие поддержку запросов, географический анализ и визуализацию информации;
- графический интерфейс пользователя, облегчающий использование программных средств.

Данные — возможно, наиболее важный компонент ГИС. Географические информационные системы работают с данными двух основных типов:

1) пространственные (синонимы — картографические, векторные) данные, описывающие положение и форму географических объектов и их пространственные связи с другими объектами;

2) описательные (синонимы — атрибутивные, табличные) данные о географических объектах, состоящие из наборов чисел, текстов и т. п.

Описательная информация организуется в реляционную базу данных — отдельные таблицы связывают между собой по ключевым полям, для них могут быть определены индексы, отношения и т. п. Кроме того, в ГИС описательная информация связывается с пространственными данными. Отличие ГИС от стандартных систем управления базами данных (dBASE, Access и т. п.) состоит как раз в том, что ГИС позволяют работать с пространственными данными.

Пространственные данные в ГИС представляют в двух основных формах — векторной и растровой. *Векторная модель* данных основывается на представлении карты в виде точек, линий и плоских замкнутых фигур. *Растровая модель* данных основывается на представлении карты с помощью регулярной сетки одинаковых по форме и площади элементов. Различия между этими моделями данных поясняет рис. 6.6. Здесь показано, как объекты местности: озеро, речка, поле — отображают с помощью векторной модели — линиями и полигонами, а с помощью растровой модели — по-разному окрашенными квадратами.

Упрощая ситуацию, можно сказать, что растровая модель данных — это набор одинаковых по размеру, но по-разному окрашенных квадратиков. В векторной модели данных озеро изображают окрашенным многоугольником, который в ARC/INFO называют полигоном (polygon), а речку — ломаной линией, которую

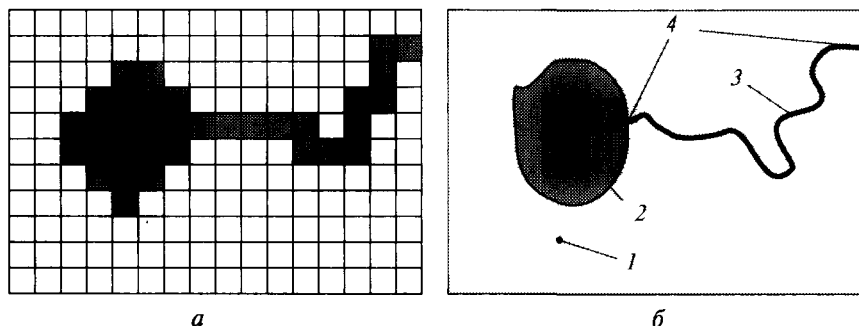


Рис. 6.6. Растровая (а) и векторная (б) модели пространственных данных:

1 — точка; 2 — полигон; 3 — дуга; 4 — узел

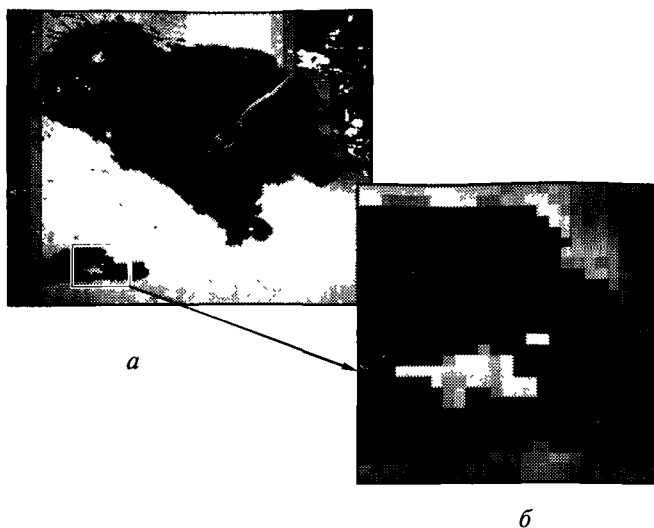


Рис. 6.7. Растровый способ представления пространственных данных:
a — увеличенное изображение острова Котлин (г. Кронштадт); *б* — растровое изображение района Ладожского озера (прибор AVHRR, 2-й канал, спутник NOAA)

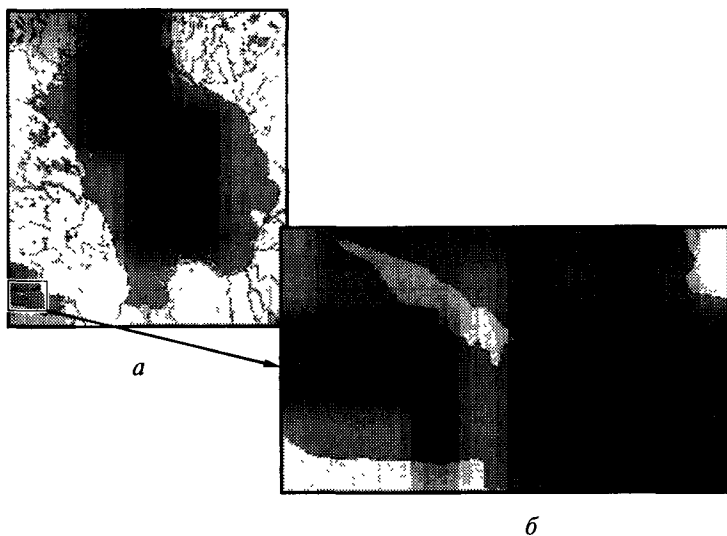


Рис. 6.8. Векторный способ представления пространственных данных:
a — увеличенное изображение острова Котлин (г. Кронштадт); *б* — векторное изображение района Ладожского озера (карта DCW, покрытия PONET и DNNET)

называют дугой (arc). Начало и конец этой ломаной линии называют узлами (node).

Другой пример растрового и векторного способов отображения пространственных данных представлен на рис. 6.7, 6.8, где показано, как изменяются фрагменты изображения при его увеличении.

На обоих рисунках на верхних фрагментах представлено Ладожское озеро. На рис. 6.7 это изображение, полученное прибором AVHRR спутника NOAA и визуализированное с помощью растровой ГИС IDRISI. Его форма несколько искажена, что объясняется особенностями орбиты спутника. На рис. 6.8 представлена карта в проекции Меркатора, сформированная из покрытий PONET и DNNET карты DCW с помощью ГИС ARC/INFO и визуализированная с помощью ГИС ArcView. При увеличении изображения в первом случае увеличивается размер прямоугольных ячеек — элементов изображения (пикселей), из которых состоит растровое изображение. При этом ни форма, ни цвет прямоугольников (величина сигналов) не изменяются. На нижнем фрагменте рис. 6.7, б хорошо видны прямоугольники, из которых составлено изображение острова Котлин.

Изменение цвета пикселей на границах острова объясняется тем, что эти сигналы определяются отражением и от поверхности острова, и от поверхности Финского залива.

При увеличении изображения на рис. 6.8, б полигон, соответствующий острову Котлин, преобразуется в подобный полигон большей площади. Для большего полигона увеличивается длина отрезков замкнутой ломаной линии, определяющей его границу: при этом ширина этой линии не изменяется.

На рис. 6.9 показан процесс объединения в простейшую цифровую карту двух слоев цифровой карты DCW:

1) PONET — границы государств, морей, океанов;

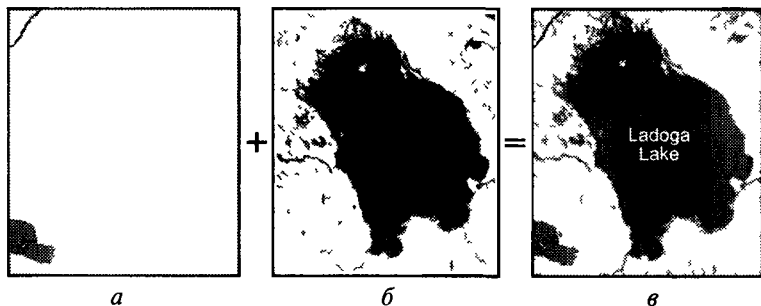


Рис. 6.9. Объединение отдельных слоев в цифровую карту:

а — PONET; б — DNNET, в — DCW

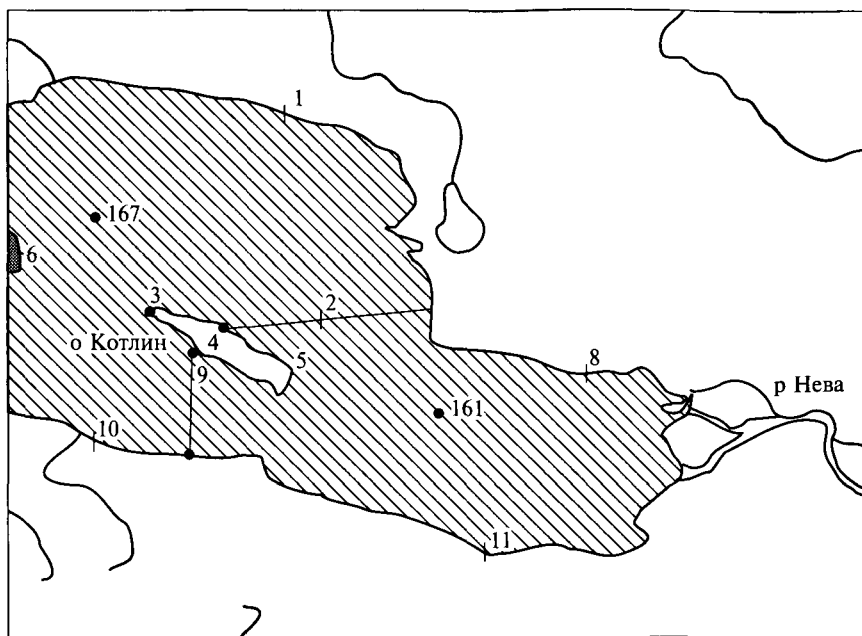


Рис. 6.10. Организация пространственной информации на числовой карте (цифры обозначают станции мониторинговых наблюдений)

2) DNNET — гидрографические объекты: реки, каналы, озера, острова.

Например, цифровая карта DCW была сформирована на основе карт масштаба 1 : 1 000 000, и именно это обстоятельство определяет, какой объект на этой карте будет изображаться полигоном, а какой — ломаной линией.

На рис. 6.10, представляющем фрагмент карты DCW, р. Нева имеет определенную ширину и показана в виде полигона, а речки, впадающие в нее и в Финский залив, изображены ломаными линиями.

В цифровых картах пространственная информация об объектах хранится в виде координат (X , Y). Точка описывается одной парой координат. Отрезок прямой линии представляется двумя парами координат (X , Y), соответствующими началу и концу отрезка. Ломаные линии описывают упорядоченной последовательностью координат (X , Y). Если ломаная линия начинается и заканчивается в одной и той же точке, она ограничивает замкнутую фигуру — полигон. Соответственно первая и последняя пары координат ломаной линии (или первой и последней из ломаных

линий, когда полигон ограничивается несколькими дугами) должны совпадать.

Картографическая информация об объектах включает не только их координаты, но и отношения типа «Нева впадает в Балтийское море». На цифровых картах такие отношения описывают с помощью топологической модели, определяющей пространственные связи. В ГИС ARC/INFO приняты три основных топологических условия:

- 1) дуги соединяются между собой в узлах;
- 2) дуги, ограничивающие фигуру, определяют полигон;
- 3) дуги имеют направление, а также левую и правую стороны.

Географический анализ экологической информации позволяет изучать процессы, происходящие в окружающей среде, путем проведения различных логических операций над векторными и атрибутивными данными (пространственного и табличного анализа). Для отображения результатов пространственного анализа обычно используют карты, а для отображения результатов табличного анализа — отчеты. Пример отображения результатов простейшего пространственного анализа приведен на рис. 6.11. На этом примере обсуждаются некоторые особенности проведения географического анализа и открывающиеся при этом возможности.

Цель проведения географического анализа, результаты которого представлены на рис. 6.11, состояла в определении зон возможного загрязнения почв свинцом по критерию, использованному в «Экологической карте Ленинградской области», — преимущественное нахождение свинца вдоль автодорог с интенсивным движением в двухсотметровой полосе. Дополнительное условие анализа заключалось в исключении из рассмотрения районов жилой застройки — городов и поселков городского типа, где загрязнение почв свинцом наблюдается повсеместно. Решение задачи проходило в несколько этапов. Во-первых, была подготовлена карта района Санкт-Петербурга (см. рис. 6.11) в проекции Меркатора, на которой были совмещены четыре покрытия карты DCW:

- PONET: океаны, моря, страны;
- DNNET: озера, реки;
- PPPOLY: районы жилой застройки;
- RDLINЕ: автомобильные дороги.

Далее средствами ARC/INFO было сформировано покрытие RDLINEM1, включающее области, лежащие вблизи автомобильных дорог (в пределах ± 200 м). Затем из этого покрытия были вырезаны области, соответствующие жилой застройке. При этом было сформировано покрытие RDLINEM2. Полигоны этого покрытия, соответствующие внутренним областям буферных зон, показаны белой заливкой. Эти полигоны представляют решение



Рис. 6.11. Зона загрязнения вокруг шоссейных дорог вне населенных пунктов

поставленной задачи по определению зон возможного загрязнения почв свинцом. Первое, что следует отметить в связи с этой задачей, — это легкость, с которой она решается средствами ARC/INFO. Так же легко решаются и другие задачи пространственного анализа:

- формирование областей, лежащих вне полигонов вырезающего покрытия;
- создание новых покрытий при помощи «вырезания и склеивания»;
- расщепление покрытий на несколько меньших покрытий;
- наложение полигонов и сохранение всех областей обоих покрытий;
- наложение точек, линий или полигонов на полигоны и сохранение всех объектов входных покрытий;
- наложение точек, линий или полигонов, но сохранение только части объектов входного покрытия, попадающей внутрь полигонов формирующего покрытия.

В перечисленных выше операциях создают таблицы, описывающие полигоны, дуги, границы покрытия и реперные точки. Эти таблицы изначально пригодны для проведения анализа, и для них можно формировать разнообразные запросы, аналогичные запросу на выбор полигонов покрытия RDLINEM2 на рис. 6.11, для которых выполняется условие «атрибут Inside = 100 в таблице PAT.DBF», что соответствует внутренним областям буферных зон. При проведении табличного анализа, используя логические операции AND, OR и формируя другие, более сложные структурированные запросы, можно выбрать информацию из нескольких полей одной или разных таблиц.

Возможность проведения географического анализа — это то главное, что отличает географическую информационную систему. Географический анализ позволяет сопоставить между собой разнообразную пространственно привязанную информацию и представить результаты анализа в форме, удобной для восприятия. Рутинные операции географического анализа легко автоматизируются. Для этого в каждую полнофункциональную ГИС встраивается внутренний язык программирования — SML в ГИС PC ARC/INFO, MapBasic в ГИС MapInfo и т. п. Все это делает ГИС незаменимым инструментом для проведения анализа информации о состоянии окружающей среды.

Интеллектуальный анализ данных. Географические информационные системы предоставляют мощные средства для анализа экологической информации. Однако сами по себе они не порождают новых знаний о состоянии окружающей среды, а являются только инструментом для естествоиспытателя. В то же время, особенно в последние годы, быстро развиваются информационные технологии, ориентированные на формирование знаний о состоянии окружающей среды, которые объединяют понятием «интеллектуальный анализ данных» (data mining). Модули, основанные на таких технологиях, развиваются в рамках наиболее мощных географических информационных систем, но значительно чаще они формируются в экспертно-информационные системы, ориентированные на прогнозирование состояния окружающей среды, оценку риска хозяйственной деятельности и поддержку принятия решений, обеспечивающих устойчивое развитие. С научной точки зрения метод интеллектуального анализа данных (ИАД) — сфера пересечения человеческих знаний, машинного обучения, математического моделирования и баз данных. В последнее время применение интеллектуального анализа данных стало частью экономической стратегии многих компаний, которые стремятся привлечь новых клиентов и сохранить старых.

Опираясь на различные математические методы, такие как нейронные сети, деревья решений, линейное программирование,

нечеткая логика, удается извлечь из различных, в том числе и очень больших, баз данных ранее неизвестную и достоверную информацию, служащую основой для принятия решений. Поэтому интеллектуальный анализ данных определяют также как метод поддержки принятия решений, основанный на поиске и анализе зависимостей между данными. Иногда как синоним используют понятие «обнаружение знаний в базах данных» (knowledge discovery in databases). Следует отметить, что интеллектуальный анализ данных основывается на целом комплексе методов прикладной статистики, как традиционных, так и нетрадиционных. В традиционных методах, таких как регрессионный анализ, пользователь сам выдвигает гипотезы относительно зависимостей между данными. Это относится и к современным средствам установления зависимостей, таким как оперативная аналитическая обработка данных (On-Line Analytical Processing — OLAP), которые по существу являются развитием классических методов регрессионного анализа, дисперсионного анализа и т.п.

Традиционные методы, основанные на использовании статистических моделей и априорных предположений о свойствах этих моделей, достаточно широко используются в ИАД, но существенно бóльшие надежды в настоящее время возлагаются на нетрадиционные методы. Достаточно часто именно эту группу методов связывают с понятием интеллектуального анализа данных. Основополагающая идея, лежащая в основе таких методов, состоит в установлении зависимостей между рядами данных без необходимости предварительного формулирования гипотезы о виде этой зависимости. При этом искомые зависимости далеко не всегда выражаются математическими уравнениями, и в таких случаях точнее говорить о взаимосвязях между данными. Следует также отметить, что большинство из так называемых нетрадиционных методов ИАД довольно давно разрабатывались прикладными статистиками, и в этом смысле они являются вполне традиционными. При этом их эффективность, например при решении достаточно сложных эконометрических задач, подтверждена результатами большого числа исследований.

Существует несколько методов, позволяющих находить взаимосвязи между данными без необходимости предварительного формулирования гипотезы о виде этой зависимости: поиск ассоциаций, поиск последовательностей (шаблонов), классификация, кластерный анализ, прогнозирование. Поиск ассоциаций означает поиск связанных между собой событий, когда наступление одного события с высокой степенью вероятности означает наступление другого. События, связанные во времени, обычно называют последовательностями, и выявление таких последовательностей позволяет прогнозировать будущее. Классификация озна-

чает распределение данных на некоторое число групп по некоему набору признаков. Одним из весьма перспективных методов классификации является нейрокомпьютинг, который предполагает обучение системы (программы) для решения поставленной задачи на ограниченном числе примеров. Кластеризация отличается от классификации тем, что сами группы заранее не заданы. Основой прогнозирования являются временные ряды.

Возможность анализа временных рядов в экометрии связана с использованием индикаторов и индексов. Если удастся выявить закономерности, адекватно отражающие динамику поведения индексов во времени, на этой основе можно с некоторой вероятностью предсказывать будущее экологических систем.

Особенность настоящего этапа развития методов ИАД состоит в том, что все эти достаточно сложные методы реализованы в большом числе программных продуктов, доступных широкому кругу пользователей. Многие из таких программных продуктов имеют модули когнитивной графики и предоставляют пользователю большие возможности по интерпретации результатов анализа данных. Это, в свою очередь, порождает ряд новых проблем, связанных с достоверностью такой интерпретации, но опыт эксплуатации программных продуктов ИАД при поддержке принятия решения подтверждает их эффективность.

Для анализа данных о состоянии окружающей среды можно использовать стандартные пакеты, реализующие те или иные методы ИАД, — STATISTICA, MATLAB и т. п. Более подробные сведения об использовании стандартных пакетов для обработки данных о состоянии окружающей среды можно найти в учебниках, размещенных в Интернете (например: *Растоскуев В. В.* Информационные технологии экологической безопасности: http://www.ecosafe.nw.ru/win/ENV/Read_me.htm).

Экспертные системы обработки данных. Что касается экспертных и экспертно-информационных систем, предназначенных для обработки данных, то их разработка наталкивается на громадные трудности. «Интеллектуализация» компьютерной обработки первичной информации об окружающей среде основана, с одной стороны, на идеях и методах конкретной области знания, для которой создается система обработки данных. С другой стороны, в компьютерной системе обработки используют разнообразные методы прикладной математики — математической статистики, теории решения обратных задач и т. п. Соответственно, при создании экспертных систем обработки данных приходится учитывать, с одной стороны, методические и метрологические особенности методик выполнения измерения, а с другой — априорные предположения и ограничения математических алгоритмов обработки. Это предполагает участие в разработке достаточно большо-

го коллектива профессионалов — специалистов в предметной области, математиков, программистов и, как следствие, высокую стоимость разработки. Поэтому при наличии огромного числа систем общего назначения — пакетов для статистической обработки данных, электронных таблиц, существует небольшое число экспертных систем, способных автоматически провести весь цикл анализа данных. При этом важнейшее значение приобретают средства для создания нового программного обеспечения — компиляторы, библиотеки функций, интегрированные средства.

Одной из первых задач в проблеме искусственного интеллекта и создания экспертных систем стала компьютерная имитация логического мышления человека — решение задач, доказательство теорем и т. п.

Существенным отличием систем искусственного интеллекта от обычных программ является то, что отдельные компоненты такой системы (факты, правила, цели и т. п.) могут быть дополнены или изменены независимо друг от друга.

6.2.3. Средства сети Интернет

В 80-е гг. XX в. в развитых странах были созданы десятки информационных систем. Каждая такая система представляла собой локальную или распределенную сеть, объединяющую компьютеры правительственных, научных учреждений. В конце 80-х гг. XX в. такие локальные сети начали быстро объединяться. В 1992 г. возник Интернет, который иногда называют «сетью сетей». Интернет — это некоммерческое объединение многих сетей. В «сети сетей» нет единого центра управления, и она никому не принадлежит.

К концу XX в. Интернет превратился во всемирную сеть, объединяющую сотни сетей и многие миллионы компьютеров. Такое объединение осуществляется путем соединения небольших групп компьютеров в локальные или распределенные сети.

Локальной сетью называют компьютерную сеть, объединяющую компьютеры, расположенные в одном или в соседних зданиях, при этом информация передается непосредственно от компьютера к компьютеру. В локальных сетях используют различные сетевые платы (обычно Ethernet), обеспечивающие высокие скорости передачи информации. К сожалению, непосредственное соединение компьютеров можно использовать только на небольших расстояниях. Если же компьютеры находятся в разных частях города или в разных городах, то отдельные компьютеры должны соединяться между собой с помощью специальных линий связи. Если для связи используют телефонные линии, преобразова-

ние информации осуществляется с помощью модемов (модулятор/демодулятор сигнала). Такие сети называют *распределенными (региональными)*.

Компьютеры локальной и распределенной сетей обычно связаны с узловым компьютером, который иногда называют хостом (host).

Узловой компьютер с помощью специального коммутирующего устройства, называемого маршрутизатором (router), связывает компьютеры локальной или распределенной сети со всемирной сетью Интернет.

Огромные объемы информации, накопленные в мультимедиа-системах и циркулирующие в Интернете, потребовали создания новой системы поиска данных, которая получила название гипертекста или, применительно к сети Интернет, WWW (World Wide Web — всемирная паутина). Эта система основывается на специальном протоколе HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), обеспечивающем передачу гипертекста.

Тип протокола отражается в интернет-адресе, или, точнее, в универсальном локаторе ресурсов (Universal Resource Locator — URL). Простой синтаксис URL имеет вид: протокол://хост/путь, где протокол — тип программы-сервера, используемого для соединения с данным узлом; хост — имя машины сервера; путь — полное имя документа, затребованного с данного сервера.

С точки зрения пользователя, Интернет является и неиссякаемым источником информации, и средством для контактов между людьми. Разработано общедоступное программное обеспечение, гарантирующее доступ к ресурсам Интернета даже совсем неискушенным пользователям.

6.3. Методы оценки интенсивности техногенных нагрузок на окружающую среду

Метод экспертных оценок. Главное преимущество этого метода состоит в том, что он может быть легко использован и подготовлен, так как состоит главным образом из утверждения списка требуемых баз данных без выделения определенных воздействий на параметры окружающей среды, которые могут быть вызваны данным проектом.

Этот метод служит для выработки основной идеи в определении альтернатив для предложенного проекта или какой-то его части. Среди недостатков экспертных оценок могут быть выделены следующие:

- неточное определение всей совокупности воздействий;
- недостаточно четкая последовательность их определения;

- возможная неэффективность из-за неполноты определения соответствующих групп для оценки каждого воздействия;
- субъективность оценок, не снимаемая даже большим числом экспертов, ибо увеличение числа экспертных мнений может повысить объективность оценок только при гарантии независимости и несмещенности отдельных мнений.

Широкое распространение получили экспертные оценки на основе балльных шкал, основанные на квалифицированном анализе результатов геоэкологических исследований. Они используются применительно к сложным системам, для которых получение прямых количественных характеристик затруднено из-за отсутствия методик расчетов.

Работа экспертов начинается с определения иерархической системы признаков, на основании которой проводится оценка устойчивости геосистемы. Собственно экспертный анализ заключается в установлении оценок значимости и выраженности признаков. Одним из способов статистического анализа (например, по критерию Шеффе¹) оценивается согласованность результатов работы экспертов. При удовлетворительном сходстве интегральных показателей средние балльные характеристики геосистем переносят в базу данных, реализуемую в ГИС. Оценка устойчивости структурных частей геосистемы требует предварительного определения существующего уровня техногенной нагрузки. С этой целью проводится полная инвентаризация источников и видов воздействия и расчет их «рейтинговых оценок» по специальной программе.

Метод списков. Является наиболее простым методом выявления потенциально значимых воздействий. Суть метода заключается в составлении и анализе списка компонентов окружающей среды с задачей выделения тех из них, которые окажутся уязвимыми при реализации проекта. Выявляют следующие категории списков:

- простые (списки природных параметров без наличия методических рекомендаций по их измерению или интерпретации);
- описательные (включают определенные природные параметры и методические рекомендации по их измерению);
- масштабные (похожи на описательные списки, но дополняются информацией, основанной на субъективно определенной величине ущерба);
- масштабно-взвешенные (масштабные списки с информацией по субъективной оценке каждого параметра в отношении другого параметра);

¹ Этот апостериорный критерий применяется при дисперсионном анализе для определения статистически значимых различий между средними показателями для групп. Критерий Шеффе является одним из самых консервативных апостериорных критериев.

- вопросник (составляется из серии связанных вопросов по воздействиям проекта и выполняется в рамках проведения процедуры ОВОС).

Разнообразие списков и возможностей их использования является основным источником трудностей, связанных с их применением. Наиболее простые формы списков являются жесткими, т.е. ограничиваются исследованием только тех элементов, которые в них содержатся. Если они используются для анализа определенного проекта и составлены специально для него, эта проблема может быть частично снята.

Сложные списки являются более дорогостоящими с точки зрения проведения процедуры ОВОС. Более того, их эффективное использование возможно только для экспертов-профессионалов, в то время как для неэкспертов они могут оказаться очень трудными для понимания, а результаты, получаемые в процессе их использования, сомнительными.

Достоинство метода — простота, недостатки — трудности учета непрямых воздействий, возникающих на разных стадиях или в связи с разными аспектами осуществления проекта.

Матричный анализ. Суть метода состоит в определении причинно-следственных связей между возможными направлениями воздействия и параметрами окружающей среды.

Простая матрица является двумерной, где по вертикали представляется перечень параметров окружающей среды, а по горизонтали — направления воздействия проекта. Таким образом, в клетках матрицы обозначается собственно факт взаимодействия.

Количественные матрицы с весовыми коэффициентами являются модификацией простой матрицы с использованием балльных оценок взаимодействий по некоторой шкале.

Наряду со списками матрицы являются основой экспертного знания и при этом требуют небольшого объема информации.

Недостатком этого метода является то, что он не дает достаточно объективных критериев в процессе принятия решений. Он не может быть использован при мониторинге воздействий. Кроме того, все взаимодействия и зависимости представляются матрицей равнозначными. При наличии эффектов отдаленных и вторичных последствий такое свойство может обусловить получение результата, прямо противоположного реальному.

В начале 70-х гг. XX в. американский эколог О. Леопольд предложил выявлять значимые воздействия с помощью матрицы, в которой столбцы соответствуют различным этапам осуществления проекта и видам деятельности (подготовка площадки, строительство подъездных путей, складирование отходов, вывод из эксплуатации и т.д.), а строки — компонентам окружающей среды (подземные воды, флора и фауна и т.д.). На пересечении строк

и столбцов при помощи условных знаков (обычно в баллах принятой составителем шкалы оценок) можно указывать значимость, степень предсказуемости, природу воздействия или другую информацию. О. Леопольд, в частности, составил матрицу для выявления воздействий крупных гидроинженерных сооружений (так называемая матрица Леопольда).

Этот метод целесообразно использовать для подготовки исходных материалов и проведения ОВОС на качественном уровне. Основное преимущество матрицы Леопольда состоит в том, что она служит контрольным списком, который включает качественную информацию о взаимосвязях типа причина — следствие и к тому же полезна в качестве источника информации о результатах. Это открытая матрица, содержащая 100 наименований «факторов воздействия» на горизонтальной оси и 88 «характеристик» и «условий» окружающей среды на вертикальной оси.

В матрице используют как количественные, так и качественные данные, однако она не содержит средств, позволяющих их различать. Кроме того, предсказываемые величины не учитывают в явной форме различия будущих состояний «при осуществлении вмешательства» и «при его отсутствии».

Объективность не является сильной стороной матрицы Леопольда. Каждый оценщик свободен в выборе числа в схеме ранжирования количественной шкалы от 1 до 10 000.

Несмотря на ограниченные возможности, матричный анализ обладает несомненными достоинствами. Одно из них — наглядность, поскольку результаты анализа можно представить в единой программе. Другое — гибкость: перечень «факторов воздействия», «характеристик» и «условий» не является догмой, а может разрабатываться для конкретных целей.

Матрицы помогают выявлять значимые воздействия более систематично, чем списки. С помощью матриц легче учитывать опыт прошлых проектов.

Более того, матрицы могут указать не только на возможные значимые изменения в окружающей среде, но и на те элементы проекта, которые могут привести к серьезным экологическим воздействиям, а значит, возможно, нуждаются в альтернативной проработке.

Для более систематического выявления не прямых воздействий применяют так называемые «пошаговые» матрицы или матрицы второго порядка. В таких матрицах, как показано на рис. 6.12, выявленное («Отрицательное», «Положительное») воздействие на компоненты окружающей среды используется для предсказания «непрямых» воздействий (второго порядка). Например, воздействие на почвы, как показано на рисунке, может отразиться на флоре и фауне.

	Подготовка площадки	Прокладка коммуникаций	Работа в нормальном режиме	Аварии
Почвы	Отрицательное	?	—	?
Водные ресурсы	?	Отрицательное	Отрицательное	Чрезвычайно отрицательное
Климат	Нет ←	Нет	Отрицательное	Нет
Фауна, флора	Нет ←	Нет	Положительное	Нет

Рис. 6.12. Упрощенная «пошаговая» матрица воздействий

Недостатком матричного анализа, так же как и метода списков, является качественный и субъективный характер суждений, а также неприспособленность обоих методов к выявлению непрямых, опосредованных воздействий. Например, воздействие на подземные воды может привести к изменениям в экосистемах, однако с помощью простой матрицы выявить и отразить это невозможно. Более того, матрицы, содержащие очень большое количество столбцов и колонок, сложные в применении.

Картографический метод. Мощным средством осуществления ОВОС является картографическое моделирование. В этом направлении эффективно сочетаются содержательно-географические аспекты, наглядность в представлении изучаемого объекта в картографическом материале и возможность комплексного анализа основных закономерностей структуры и процессов функционирования сложных геосистем.

Для процедуры ОВОС может быть использована существующая картографическая основа с последующей ее отработкой в соответствии с целями и задачами представления конкретного объекта оценки или экспертизы. В этом случае объект (предлагаемый проект) должен иметь достаточно стабильные пространственно-временные характеристики. Если проводится экспертиза, затрагивающая быстро меняющиеся процессы и явления: сезонное изменение зеленого покрова, выявление зон деформации деревьев, распространение лесных пожаров, загрязнение водных объектов, распространение сине-зеленых водорослей, распределение фитопланктона, а также регистрация выбросов вредных веществ в атмосферу, анализ техногенных тепловых потоков в атмосфере и водной среде, то возникает необходимость в динамическом картировании с использованием аэро- и космических изображений.

Современные методы сбора и обработки данных космического зондирования позволяют не только выполнить преобразование изображения в цифровой код, но и обеспечить его геометрическое, колориметрическое и другие преобразования для моделирования динамики развития рассматриваемых процессов.

Сочетание методов и приемов, используемых в экологической экспертизе сложных многопараметрических систем с применением географических и картографических исследований, дает возможность получения принципиально новой содержательной информации для оценки состояния и прогнозирования развития сложных процессов взаимодействия конкретных объектов наблюдения (групп объектов) или последствий разрабатываемых проектов с компонентами природной среды.

Системно-аналитический подход к генерализации предметной информации, в частности морфометрических характеристик рельефа и ландшафта, в отечественных географических исследованиях сочетается с междисциплинарной генерализацией.

Практически реализуется метод синтеза предметных моделей (математических или картографических) в комплексные сложные (синтетические) модели, ориентированные на цели ОВОС, экспертизы или системы территориального управления.

В картографическом моделировании используется предметно-ориентированный картографический материал, данные наблюдений, результаты прогностических расчетов с использованием математических моделей, а также обобщенные материалы экспертных оценок предметных специалистов. Синтезированная таким образом информация может быть представлена в виде тематических карт в традиционном виде или на автоматизированных картографических системах (например, AutoCad, MAP/INFO, ARC/INFO), функционирующих на базе фондов цифровых данных.

В методе экологического картирования используют карты-схемы современного состояния компонентов природной среды и аналитические (оценочные) карты-схемы, характеризующие интенсивность регионального природопользования по различным направлениям. Методика разработки аналитических карт-схем предусматривает их периодическую корректировку и уточнение в соответствии с реальной обстановкой и изменением планов регионального развития.

Составление экологических карт-схем для региона или отдельной территории имеет большое значение для начала работы по перспективному планированию и может рассматриваться как способ подготовки агрегированной целевой информации. При постоянном обновлении карт-схем динамическая информация, которую они предоставляют, является не только способом, но и инструментом перспективного планирования эколого-экономи-

ческого развития. Несомненным достоинством метода экологического картирования является использование комплексного подхода к решению конкретных задач на качественном уровне. В связи с этим составлением и обновлением карт-схем в области регионального природопользования должны заниматься специалисты самого высокого класса, а надежность обоснованного интегрированного представления результатов их работы позволяет использовать данные схемы для принятия управленческих решений по широкому спектру вопросов социально-экономического развития территории.

Однако процедура принятия решений носит качественный характер, и достоверность прогнозных оценок вредных воздействий на окружающую среду в каждом конкретном случае требует подтверждений по результатам дополнительных исследований. Таким образом, отсутствие количественных критериев оценки, необходимости для использования автоматизированных экспертно-информационных систем, в значительной степени сужает области практического применения метода экологического картирования.

Его дальнейшее развитие предполагает введение количественного компонента, разработку приемов представления информации с использованием ЭВМ и создание специализированных экспертно-информационных систем, ориентированных как на территориальные объекты, так и на секторы экономического и социального развития конкретного региона.

Совмещенный анализ карт. К основным методам качественной оценки воздействия можно отнести метод совмещенного анализа карт, который был предложен в 1968 г. Я. МакХаргом (Пенсильванский университет). В соответствии с этим методом исследуемая территория разбивается на географические «ячейки», выделяемые по координатной сетке с учетом топографических особенностей местности.

Для проведения ОВОС используют аэрофотоснимки, топографические карты и материалы Государственного земельного кадастра, полевые наблюдения, а также результаты общественных обсуждений, экспертные оценки специалистов и методы случайной выборки. По каждому интересующему фактору составляют отдельную карту анализируемой территории. Рекомендуется для анализа использовать не более 10 карт. Проведение процедуры ОВОС заключается в совмещении ячеек отдельных карт последовательно или в определенном сочетании и анализе на качественном уровне агрегированного воздействия результатов реализации обсуждаемого проекта. Объективность метода определяется достоверностью исходной картографической основы и квалификацией экспертов, выполняющих ОВОС.

Суть метода состоит в представлении информации в виде схем, планов или диаграмм, которые затем в заданной экспертом последовательности накладывают друг на друга.

Главное достоинство метода заключается в наглядности представления информации о пространственном распределении объектов и источников воздействия, что позволяет прогнозировать возможные последствия от реализации крупных региональных проектов.

Метод прекрасно работает для определения и демонстрации масштабов распространения воздействия, является наиболее полезным при оценке альтернативных вариантов для линейных типов проектов (нефтепроводов, автодорог и пр.), позволяя выявлять узлы наложения различных воздействий.

Проблемы, возникающие при использовании этого метода, состоят в сложности определения границ и неоднородности воздействий. Размытость природных границ, не учитываемая на картах, иногда может привести к смещенности оценки ситуации в двух рядом лежащих природных выделах. Кроме того, при изображении данных на карте значительный объем детальной информации может быть потерян и не использован в процессе оценки.

Метод совмещенного анализа карт независимо разрабатывался и в нашей стране и получил название метода экологического картирования. По сути, он является практическим приложением ландшафтно-географических исследований; в частности, он был использован в 1981 — 1983-е гг. при разработке Территориальной комплексной схемы охраны природы Ленинградской области (ТерКСОП).

В ТерКСОП на единой картографической основе с участием экспертов и специалистов были составлены карты по 15 разделам. Эта работа стала методической основой для разработки подобных территориальных комплексных схем для многих регионов бывшего СССР.

Сетевой метод. Метод был разработан для определения воздействий второго, третьего и последующих порядков. Сеть по существу является диаграммой, представленной в виде последовательности матриц. Таким образом, сетям присущи все достоинства и недостатки метода матриц за исключением возможности учета отдаленных последствий, чего не дает метод матриц.

Сети, как показано на упрощенном примере на рис. 6.13, отражают взаимодействия в экологических системах и позволяют выявить не прямые воздействия намечаемой деятельности.

Недостатком метода является «разрастание» сети на каждом шаге, ибо алгоритмически невозможно отсечение малозначащих ветвей сети.



Рис. 6.13. Выявление воздействий сетевым методом (L. W. Canter, 1996)

Метод Бателле. Попытка создания и практического использования количественных методов оценки воздействия на окружающую среду, оказываемого ожидаемыми последствиями различных проектов хозяйственной деятельности, была реализована в лаборатории Бателле, Колумбус (США).

Метод Бателле основан на анализе четырех основных категорий факторов (сфер): экологической, физико-химической, сферы чувственного восприятия и сферы человеческой деятельности — социума. Впервые данный метод был использован для оценки воздействия, оказываемого на окружающую среду ожидаемыми последствиями реализации проектов развития водных ресурсов, контроля качества воды, планов сооружения автомагистралей и др. Для каждого фактора в методе Бателле был разработан индекс качества окружающей среды, ранжированный от нуля до единицы по методу значимой функции.

Каждый фактор — индикатор воздействия задавался как разность между существующим на момент оценки состоянием окружающей среды и ее состоянием после реализации воздействия. В классификации факторов окружающей среды каждому из них был присвоен относительный вес. Принятый подход позволил использовать количественную оценку или «численное взве-

шивание» факторов для прогноза уровней воздействия и определить разницу изменений в объектах и компонентах среды при реализации альтернативных вариантов рассматриваемых проектов.

Использование метода Бателле для целей ОВОС предусматривает систематические исследования окружающей среды, предоставляющие достоверную статистическую информацию, и наличие единой методики составления Заявлений о предполагаемом воздействии при рассмотрении проектов. Перечисленные требования являются главными составляющими надежности и достоверности метода. Анализ выполнимости главных требований показывает и недостатки метода. Исходная информация для ОВОС является ретроспективной, а придание количественных значений весам по некоторым из показателей воздействия носит в достаточной мере субъективный характер, например при прогнозировании социальной реакции различных групп населения.

Имитационные модели. Практика проведения ОВОС имела положительное значение для развития исследований в области охраны окружающей среды и рационального природопользования в конце 1970-х гг. Изложенные выше методы и подходы процедуры ОВОС для отдельных проектов инициировали подготовку создания банков данных и баз знаний по компонентам и объектам природной среды, а также сведениям о фактических и прогнозируемых воздействиях реализованных и планируемых проектов в различных секторах экономики. Таким образом, была подготовлена информационная и методическая основа для следующего шага в развитии практики прогнозирования и принятия решений с использованием имитационных моделей.

Достоверность прогноза зависит от правильного выбора и учета всех значимых факторов негативного воздействия и адекватной оценки реакции биосферного компонента — объекта воздействия.

Формально математические модели в значительной мере упрощают реальные процессы. Для их реализации в системе прогнозирования необходимо учитывать многофакторность реальных процессов. Однако оптимизация проводится, как правило, по какому-то одному параметру, остальные задают в системе ограничений (лимитирующие факторы). В общем виде многопараметрическая оптимизация заключается в проигрывании вариантов, в каждом из которых поочередно в качестве критерия оптимизации принимают различные значащие факторы.

Сложность процесса моделирования многофакторных систем начинается с процедуры присвоения (интуитивного или путем измерений) количественных значений качественным показателям (факторам).

Набор частных математических моделей дает возможность подготовить исходную информацию и организовать ее наилуч-

шим образом для решения конкретных задач. Выполнение прогноза по частным математическим моделям позволяет получить тренды достаточно простых (в пределах возможностей формализации) процессов. Именно эти результаты помогают осуществлять анализ рассматриваемых процессов с точки зрения ранжирования действующих факторов. Понятие «действующий фактор» адекватно параметру, который определяется однозначно, например избыточное внесение удобрений и повышенное содержание биогенных компонентов в поверхностном стоке с полей и в водоемах. В данном случае однозначно устанавливают значения поверхностного распределения удобрений. Сложна, но принципиально возможна количественная оценка процессов перехода биогенов в почвенные растворы и расхода их на питание растений, почвенных микроорганизмов, а также процессов удаления избыточных количеств удобрений с поверхностным стоком. Описание процесса схематично, однако дает возможность представить каждый его акт в виде функционального блока и сформировать в виде балансовой модели открытого типа. Сложные процессы в отдельных блоках схемы могут быть сглажены путем определения значений входящих и выходящих потоков биогенов.

Информационный банк, включающий частные модели, позволяет значительно сократить время разработки прогноза, так как в арсенале экспертов имеется ретроспективный опыт с набором приемов и решений стандартных задач. Таким образом, создаются необходимые предпосылки для создания специализированных баз знаний с ориентацией на цели ОВОС для конкретной территории или сферы деятельности. Достоинство такого подхода реализуется в создании автоматизированных экспертных систем, которые позволяют проводить ОВОС новых проектов и аналоги которых уже имеются в памяти системы. Главный недостаток заключается в отсутствии механизма выявления нестандартных проблем, связанных с необходимостью разрешения противоречий при взаимодействии противоположных интересов и предотвращения конфликтных ситуаций. В то же время отмеченный недостаток в какой-то степени может быть устранен, если автоматизированная система строится по адаптивному принципу и функционирует в диалоговом режиме с экспертом (группой экспертов) и разработчиком ОВОС.

Логичей процессом функционирования таких систем является базовая концепция и содержательное описание возможных вариантов развития ожидаемых событий (сценариев) в процессе реализации рассматриваемого проекта. Разработка сценариев для сложных комплексных проектов предусматривает введение допущений относительно тех действующих факторов, количественные характеристики которых не поддаются прямому измерению или

формализации. Авторы проекта приводят обоснования принятых допущений, что является главной содержательной стороной процесса подготовки Заявления (декларации) о предполагаемом воздействии на окружающую среду нового или реконструируемого объекта. Именно это обоснование является реперной точкой для экспертной группы, осуществляющей процедуру ОВОС. Объективность оценки повышается, если сценарии реализации проекта разбивают на отдельные поэтапные кадры. Этот прием позволяет провести процедуру детальной ОВОС каждого из них и подготовить агрегированную информацию для общего заключения. В итоге осуществляется поэтапная экспертиза предлагаемых в проекте технических решений по критерию экологической безопасности и дается интегральная оценка будущему объекту как потенциальному источнику воздействия на природную среду и здоровье населения.

Математическое моделирование явилось попыткой преодолеть субъективность и неопределенность в учете как фактора времени, так и отдаленных и вторичных последствий кумулятивного характера. Первоначально эти проблемы пытались решить традиционными методами математического моделирования по аналогии с известными объектами с помощью уже разработанного научного инструментария. Как показала практика, число таких моделей росло, а их практическая значимость оставалась недостаточной.

В качестве альтернативы классическому математическому моделированию возникло так называемое имитационное моделирование, которое сочетало традиционные математические методы с алгоритмизацией по существу всех описанных качественных методов. Современные имитационные модели основываются на потоковых диаграммах массоэнергообмена с активным использованием (при построении структуры моделей) достижений сетевых методов. Количественные оценки интенсивности потоков позволяют корректно отбраковывать малозначительные связи.

Широкое распространение получило имитационное моделирование с целью оценок уровня загрязнения почв и в прогнозировании допустимых значений пестицидных нагрузок на агроландшафты путем анализа двух групп процессов, протекающих одновременно. Первая группа объединяет процессы элиминирования химикатов в агроценозе: эмиссия при наземной обработке посевов, разложение под воздействием биотических и абиотических факторов, улетучивание, поверхностный сток. Во вторую группу входят процессы локализации пестицидов в почве и растительном покрове: вертикальная миграция в надземной части агроценоза и почве, перехват и проникновение в растительные ткани обрабатываемой культуры, взаимодействие с почвой, поглощение кор-

невой системой растения. Процессы деградации пестицидов неразрывно связаны с местом их локализации, а следовательно, с перемещением в пространстве и перераспределением в растениях и почве.

Детерминированные динамические модели, в основе которых лежит именно такое описание миграции вещества в почве, называют моделями конвективно-дисперсионного переноса (КДП-модели). Первые КДП-модели для системы почва — пестицид появились еще в начале 70-х гг. XX в. Позднее были созданы прикладные КДП-модели поведения пестицидов в полевых условиях: PESTLA, MACRO, PESTINS, SOIL, OPUS, AQVASALT. Эти модели имеют преимущества перед эмпирическими моделями деградации пестицидов, в частности по детальности описания механизмов взаимодействия пестицидов с почвой. Можно ожидать, что использование таких моделей приведет к успешному решению задачи прогноза и анализа возникновения критических ситуаций в случае применения пестицидов в сельском хозяйстве.

Когда склоновый сток и эрозия значительны, используют гидрологические модели, определяющие динамику влагозапасов в почве на уровне водосбора.

В моделях LEACHMP, RZWQM, PESTINS миграция пестицида в почве рассматривается для трех его состояний: жидкого, твердого, газообразного, учитывается равновесная и неравновесная адсорбция с линейными и нелинейными изотермами, различие в сорбционных эффектах для тупиковых и проточных пор и то, что деградация пестицидов в разных фазах почвы происходит с различной скоростью.

В начале XXI в. появились новые версии моделей, основанных на фундаментальных исследованиях физических, физико-химических и биохимических процессов в системе почва — пестицид — окружающая среда (Macro_Vers.5: Larsbo, Jarvis, 2003; PEARL: Leistra et al., 2000; Voesten, 2004). Продемонстрированы широкие возможности использования существующих моделей как для оценки угрозы проникновения отдельных пестицидов в грунтовые воды, так и для стандартизации оценки экологической опасности пестицидов.

На основе созданных имитационных моделей получены обобщенные модели поведения пестицидов в почве (табл. 6.7).

Методы многомерной статистики. Значительные возможности имеет применение методов многомерной статистики: корреляции, регрессии, кластерного и факторного анализа. При сопоставлении данных о загрязнении или изменениях отдельных изучаемых сред (например, биоиндикационных показателей в табл. 6.8) предпочтительнее использовать ранговые статистические модели,

Обобщенные модели поведения пестицидов в почве (данные Н. Н. Семеновой, 2004)

Процесс	Модель конвективного переноса	Модель точечная		
		равновесная	неравновесная	фрактальная
Описание процессов				
Влагоперенос	Стационарные влажность и водный поток	Стационарная влажность, отсутствие миграции		
Массоперенос	Уравнение поршневого вытеснения	—	—	—
Сорбция	Линейная равновесная	Линейная равновесная	Линейная неравновесная	Линейная неравновесная с учетом нерегулярности границы
Деградация	Кинетика 1-го порядка, интегральный показатель деградации	Кинетика 1-го порядка, интегральный показатель деградации	Кинетика 1-го порядка, влияние сорбции	Кинетика 1-го порядка, влияние сорбции
Переход в газообразную фазу	Закон Генри	Закон Генри	—	—
Взаимодействие с корневой системой	Упрощенная модель роста корней, пассивный транспорт	Упрощенная модель роста корней, пассивный транспорт	—	—

Процесс	Модель конвективного переноса	Модель точечная		
		равновесная	неравновесная	фрактальная
Условия применения				
Свойства среды	Изотропная в горизонтальной плоскости среда	Однородная среда	Неоднородная среда с регулярной границей	Неоднородная среда с нерегулярной границей
Соответствующие эмпирические модели				
Типы эмпирических зависимостей	—	Экспонента	Сумма двух экспонент	Степенная

Таблица 6.8

**Ранговая корреляция между распространением ряда токсикантов
в изученных средах и биоиндикационными показателями**

Среда, токсикант	Биоиндикационный показатель состояния сосновых биоценозов			
	Дефолиация (по- теря хвои) всей кроны	Дехромация (изменение окраски) всей кроны	Возраст хвои	Лихеноиндикация (сокращение видо- вого состава и проективного покрытия)
Мхи:				
Pb	+	+	—	+
Zn	+	—	+	+
S	+	+	+	+
Ca	+	—	(+)	+
Fe	+	—	+	(+)
Гумус:				
Pb	+	—	—	+
Zn	+	+	+	—
S	+	+	++	+
Почвы:				
Ca	++	++	++	++
S	++	+++	++	+
Fe	+	+	+	+
Pb	+	+	—	+
Zn	+	+	+	+
Cu	+	—	(+)	+
V	+	?	?	+
Дефолиация	xxx	—	+	+
Дехромация	—	xxx	+	++
Возраст хвои	+	+	xxx	+
Лихено- индикация	+	++	+	xxx

Примечание. + согласованные изменения; — отсутствие согласованных изменений; ++ тесная согласованность; +++ высокая согласованность; (+) неустойчивая согласованность; ? — нет данных; xxx — диагональ матрицы.

которые не зависят от типа распределения факторов воздействия по частоте встречаемости.

Установление предельно допустимых вредных воздействий на экосистемы предполагает разработку количественных методов оценки устойчивости, что является методически сложной задачей. Область применения расчетных методов определения значений этого параметра в настоящее время ограничена. Они могут ис-

пользоваться лишь при детальных исследованиях отдельных компонентов системы применительно к конкретным видам воздействий. В процессе решения этой задачи необходимо количественно охарактеризовать сами действия и обосновать пороговые значения для компонентов геосистемы.

«Метод перевоплощения». Процедура ОВОС является (или должна быть) независимой и имеет одну цель — обеспечение экологически безопасного развития. Эта цель в большинстве проектов представляется в виде системы ограничений, затрудняющих и удорожающих реализацию проекта.

Разработчики ОВОС, имеющие опыт острых дискуссий с авторами и лоббистами проектов, с целью утверждения своих заключений используют чрезвычайно эффективный прием. Условно его можно назвать методом перевоплощения. В соответствии с ним разработчик ОВОС берет за основу расчетные модели целевых процессов будущего объекта, вводит критерий экологической безопасности (например, в виде заданной минимальной интенсивности выбросов вредных веществ) и повторяет расчеты авторов проекта с учетом этого критерия. Полученные результаты могут в значительной мере отличаться от тех, которые содержатся в предлагаемом проекте. Такой прием эффективен в случае, если авторы проекта принимают концепцию минимизации воздействия, а исходная информация достоверна и поддается формализации. В условиях неопределенности данных обоснования проекта, приведенных в заявлении, разработчики ОВОС имеют право потребовать от авторов проекта их раскрытия и дополнительной проработки или исследования проекта.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие методы могут применяться для прогнозирования воздействий тепловой электростанции на окружающую среду?

2. Какие критерии могут использоваться для контроля качества ОВОС?

3. Каковы возможные причины недостаточного качества экологического обоснования и какими мерами это качество может быть улучшено?

4. В чем состоят особенности оценки техногенного воздействия на земли, объекты недр и другие компоненты литосферы в полярных, гумидных и аридных ландшафтных зонах?

5. Охарактеризуйте понятие «экоинформатика».

6. Дайте характеристику геоинформационным системам.

7. Что представляют собой векторная и растровая модели данных ГИС?

8. Каковы принципы географического анализа экологической информации?

9. Перечислите критерии оценки техногенного воздействия на водные объекты.

10. Назовите критерии оценки техногенного воздействия на атмосферный воздух.

11. Каковы критерии оценки техногенного воздействия на леса?

12. Перечислите критерии оценки техногенного воздействия на почву.

Упражнения

1. Используя данные Экологического атласа России (2003) и критерии, приведенные в табл. 6.3—6.5, дайте сравнительную характеристику районов радиоактивного загрязнения в Брянской («Чернобыльский след») и Челябинской (Кыштым, сброс в 1950-е гг. радиоактивных отходов) областях (почвы, поверхностные воды, лес). Определите наличие здесь зон чрезвычайной экологической ситуации.

2. Предложите методику исследования влияния добычи нефти на природную среду Большеземельской тундры в главном центре экологического неблагополучия этого региона — бассейне реки Печоры.

Следует учесть, что территория расположена в Заполярье, где процессы самоочищения экосистем замедленны. При этом загрязнение развивается уже около 50 лет: сбросы нефтяных промышленных стоков — более 1 млн м³/год (р. Ухта), сбросы неочищенных промышленных и хозяйственно-бытовых вод — более 7 млн м³/год (р. Воркута), аварии на многочисленных изношенных нефтепроводах (Усинская катастрофа, 100—300 тыс. т нефти). За последние 10 лет численность ценных промысловых видов рыб сократилась в 10—30 раз.

Основные задачи исследования должны состоять в оценке роли в деградации экосистем объема и состава сточных вод, присутствия в них нефтепродуктов, попадания буровых растворов в реки, а также в оценке состояния сообществ фито- и зоопланктона (кормовой базы гидробионтов). Предложите план организации комплексных исследований (гидрохимических, гидробиологических, ихтиологических) для прослеживания изменений, происходящих во всех звеньях водной экосистемы. Например, для решения поставленных задач будет выполнено дешифрирование дистанционных материалов спутников NOAA (суша), SeaWiFS (море) с выделением участков пониженного вегетационного индекса и концентрации хлорофилла, на участках с признаками деградации биоты проводится комплексное опробование информативных сред и объектов, инструментальный анализ проб и сопоставление с данными о величине техногенных нагрузок.

ПРОЦЕДУРА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

7.1. Стадии и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду

Порядок проведения ОВОС установлен Госкомэкологией России. Процедура ОВОС включает три этапа: подготовку декларации о намерениях, составление предварительного варианта материалов ОВОС, собственно ОВОС. Декларация о намерениях разрабатывается заказчиком с привлечением проектировщиков. В ней излагаются основная концепция хозяйственной деятельности и принципиальные положения по ожидаемому уровню воздействий. Декларация утверждается местной администрацией. Предварительный вариант ОВОС разрабатывается подрядчиком до оформления акта выбора площадки с целью выявить последствия от предполагаемой деятельности и факторы, которые окажут наиболее существенное воздействие.

Каждый из проектов реализации любого вида хозяйственной деятельности формально включает несколько стадий, начиная с декларации о намерениях и предынвестиционного обоснования, технико-экономического обоснования (ТЭО) и технико-экономических расчетов (ТЭР) и кончая рабочим проектированием. На каждой из стадий осуществляемые оценки отличаются друг от друга как степенью (глубиной) проработки материалов, так и характером выводов, завершающих ОВОС.

На той стадии, когда требуется только обоснование допустимости данной деятельности, цель ОВОС — показать экологическую возможность ее осуществления и сформулировать предпосылки возникновения тех или иных экологических проблем, связанных как с региональными (локальными) особенностями территории, так и с отраслевой спецификой деятельности.

На предынвестиционной стадии ОВОС осуществляется на вариантной основе и содержит информацию, достаточную для определения экологического риска реализации проекта. Намечаемая деятельность должна быть взаимоувязана с ранее принятыми проектами в части использования природных и трудовых ре-

сурсов, должна учитывать функциональную значимость преобладающих ландшафтов, сложившиеся национальные традиции. Она должна соответствовать принципам устойчивого экологически безопасного развития территории и не создавать угрозы жизни населения, а также способствовать рациональному использованию природных ресурсов и сохранению условий их воспроизводства. Исходные данные для проведения оценки могут быть получены на основе сбора и анализа опубликованных и фондовых материалов, рекогносцировочного обследования местности.

На предынвестиционной стадии обоснования строительства промышленных предприятий и других объектов достаточно составления декларации о намерениях, которая должна содержать основные показатели воздействия на окружающую среду (сбросы, выбросы, образование отходов) и мероприятия по минимизации этого воздействия.

Предпроектная стадия базируется на детальном анализе исходного материала об источниках воздействия, природных особенностях территории, ее историко-культурном наследии, состоянии экосистем в зоне воздействия намечаемой деятельности. Одновременно должно быть выполнено детальное обоснование выбора места размещения объекта. В составе ОВОС должны содержаться рекомендуемый перечень природоохранных мероприятий и предварительная оценка экологического риска размещения объекта. Анализ проводится на вариантной основе. Информационной базой являются кадастровые карты природных ресурсов, эколого-географические и геологические карты. При характеристике и оценке современного экологического состояния территории широко применяется ландшафтно-экологическое картографирование. Карты расселенческой, промышленной, сельскохозяйственной освоенности, специальные эколого-географические картосхемы, базы данных природоохранной статистики, результаты собственных полевых изысканий содержат необходимую информацию для оценки воздействия. Конструктивная безопасность и техническая надежность проектируемых сооружений оцениваются путем анализа выполнения требований действующих нормативных документов, а также проверкой проектных решений, учитывающих природно-климатические особенности территории проекта.

На первом этапе разработки ОВОС осуществляется предварительная оценка и составляется техническое задание. На втором этапе проводятся исследования по оценке воздействия на окружающую среду и подготавливается предварительный вариант материалов ОВОС. Предварительный вариант раздела ОВОС должен быть представлен на рассмотрение общественности, которая высказывает по нему свои предложения и замечания. На третьем

этапе после общественных слушаний готовится окончательный вариант ОВОС. Окончательный вариант раздела по ОВОС должен включать информацию о поступивших замечаниях и предложениях, а также протоколы общественных слушаний. Он утверждается заказчиком и в составе проектной документации представляется на государственную экологическую экспертизу. Материалы ОВОС предоставляются также общественности.

Проектная стадия должна содержать исчерпывающую информацию о воздействии намечаемой деятельности на окружающую среду в проектных условиях и при возникновении аварийных ситуаций. На этой стадии основное внимание уделяется подробной характеристике экосистем в зоне воздействия объекта, прогнозу изменений состояния окружающей среды в результате реализации деятельности, обоснованию природоохранных мероприятий, комплексной оценке экологического риска и разработке показателей экологически безопасного и рационального природопользования в связи с намечаемой деятельностью. Для получения недостающих данных проводят детальные инженерно-экологические изыскания, лабораторные исследования и камеральную обработку полевых материалов.

Главной целью инженерно-экологических изысканий является получение данных о фоновом состоянии окружающей среды и ее отдельных компонентов до реализации намечаемой деятельности. Объектами исследований являются атмосферный воздух, почвы, грунты, подземные и поверхностные воды, растительность и животный мир. В этот же комплекс входят исследования историко-культурных и социально-экономических условий территории. Существенное значение в процессе полевых исследований придается поиску на данной территории источников воздействия и количественной оценке их интенсивности.

Результаты инженерно-экологических изысканий используют для составления программы экологического мониторинга и контроля на всех этапах намечаемой деятельности, а также при проведении послепроектного анализа реализации хозяйственных решений.

На рис. 7.1 схематически показана последовательность проведения экологической оценки проекта хозяйственной деятельности. В конкретных проектах могут различаться названия этих элементов, их решения, относительная значимость; несколько последовательных этапов могут сливаться в один или выполняться параллельно. Одни и те же действия в некоторых случаях могут выполняться инициатором деятельности, а в других — государственными органами.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации при подготовке и принятии ими решения о санкциониро-

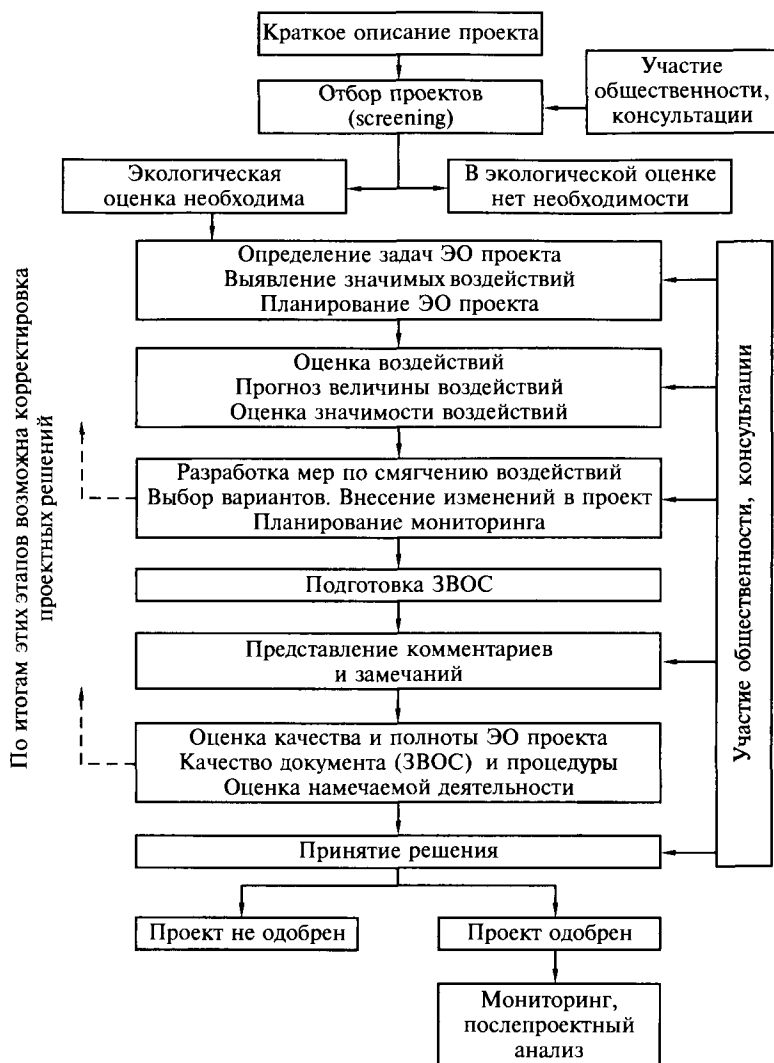


Рис. 7.1. Последовательность проведения экологической оценки проекта

вании (разрешении) осуществления проекта намечаемой деятельности:

- участвуют в рассмотрении обосновывающей документации;
- выдают (или согласовывают) обоснованные экологические условия и требования для проработки предложений по реализации проекта намечаемой деятельности;

- принимают решения о санкционировании реализации проекта намечаемой деятельности при условии соблюдения экологических требований законодательства Российской Федерации, а также ясного представления о возможных последствиях его осуществления.

Порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду может быть упрощен только для тех видов деятельности, которые не имеют значимых экологических последствий и не являются объектом государственной экологической экспертизы федерального уровня (п. 3.3.3 Положения об оценке воздействия на окружающую среду). Для всех других видов деятельности применяется обычная процедура.

На любой стадии разработки проектной документации заказчик (инвестор) готовит техническое задание, в котором перечисляются: характеристики объекта или вида планируемой деятельности (что, где, как и когда будет построено), планируемые природоохранные технологии (что предусмотрено для защиты окружающей среды и здоровья населения) и требования к уровням воздействия их на окружающую среду и здоровье населения. В основе технического задания лежат результаты предварительной оценки воздействия.

Разработчик ОВОС оценивает существующий и прогнозный уровень воздействий (каким будет воздействие на окружающую среду), предусматривает технические и организационные мероприятия предупредительного и ликвидационного характера (как избежать аварий).

Для проведения рекогносцировочных (предварительных) оценок с целью разработки технического задания на ОВОС заказчик:

- подготавливает и представляет в органы власти обосновывающую документацию, в которой содержатся общее описание намечаемой деятельности, цели ее реализации, сроки осуществления и предполагаемое место размещения, затрагиваемые административные территории, возможность трансграничного воздействия, соответствие территориальным и отраслевым планам и программам, возможные альтернативы, описание условий реализации проекта;

- предварительно информирует общественность о намечаемой деятельности;

- собирает и документирует предварительную информацию о состоянии окружающей среды, которая может подвергнуться воздействию, ее наиболее уязвимых компонентах и возможных значимых воздействиях на окружающую среду (потребности в земельных ресурсах, отходы, нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры, источники выбросов и сбросов) и мерах по уменьшению или предотвращению этих воздействий;

- проводит предварительные консультации с целью определения участников процесса оценки воздействия на окружающую среду, в том числе заинтересованной общественности;

- выполняет предварительную оценку воздействий на окружающую среду.

В техническом задании указывают:

- сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- основные методы проведения ОВОС;
- план проведения консультаций с общественностью;
- основные задачи при проведении оценки воздействия на окружающую среду;

- предполагаемый состав и содержание материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Техническое задание на проведение ОВОС является составной частью итоговых материалов. На его основании отбирают исполнителя работ по проведению ОВОС.

7.2. Состав материалов для оценки воздействия на окружающую среду

В руках у разработчиков (исполнителей), приступающих к проведению ОВОС проекта, уже имеются некоторые материалы, характеризующие замысел предлагаемого проекта (Декларация о намерениях инвестора, экологические требования к объекту, экологическое обоснование инвестиций, результаты мониторинга и, наконец, справочные данные по характеристикам собственно проекта и его ТЭО). Эти материалы служат канвой, по которой развиваются исследования технических решений, начиная с выбора площадки размещения объекта и заканчивая программами экологического мониторинга и послепроектного экологического менеджмента. При этом многие вопросы рассматривают с высокой степенью детальности, получают количественные характеристики, обрастая все новыми подробностями.

7.2.1. Документация выбора площадки

Процесс выработки решений по объекту, для строительства которого требуется новый земельный участок, разбивается на два этапа.

Первый этап — от момента обращения заказчика в орган власти с просьбой о предоставлении земельного участка до принятия последним решения о резервировании (подписания Акта выбора) некой площадки.

Второй этап — от Акта выбора площадки до принятия органом власти решения об изъятии зарезервированного участка и предоставлении его заявителю.

В этот период времени заказчик должен успеть разработать и утвердить необходимую проектную документацию для начала реализации намечаемой деятельности.

Этап проектирования, в свою очередь, разбивается на две стадии: стадию разработки технико-экономического обоснования (для крупных и сложных объектов) и (или) проекта строительства предприятия и стадию подготовки рабочей документации (рабочего проекта, рабочих чертежей и т.д.). Для крупных и сложных объектов возможна ситуация, когда после ТЭО перед рабочей документацией может потребоваться разработка еще и проекта строительства объекта.

При составлении документации выбора площадки для намечаемой деятельности должны быть учтены и отражены следующие обосновывающие материалы (карты, схемы, диаграммы, таблицы, экспликация):

- региональные природные особенности территории, ее ресурсный потенциал;
- состояние экосистем, их устойчивость к возможному воздействию, способность к восстановлению;
- характеристика транспортной инфраструктуры;
- энергообеспеченность;
- соответствие техническим условиям проекта;
- перспективы социально-экономического развития территории;
- наличие исторических, культурных, этнических и других традиций местного населения.

В дополнение к обосновывающим материалам по выбору площадки размещения объекта следует представлять:

- рекомендации по разработке экологического обоснования в проектной документации;
- предложения по изучению природных особенностей территории на дальнейших этапах проектирования (при недостатке исходной информации);
- предложения по организации локального экологического мониторинга и производственного экологического контроля.

Обосновывающие материалы при разработке технических, технологических и иных проектных решений разрабатывают по одной площадке размещения, согласованной с органами власти (при необходимости могут разрабатываться и по другим возможным вариантам размещения).

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду при выборе площадки размещения объекта включает:

- анализ изученности территории и достаточности исходной информации о природных и исторических особенностях территории, состоянии компонентов природной среды;
- проверку возможности природопользования исходя из экологического потенциала территории (в соответствии с потребностью объекта) и состояния экосистем;
- выявление масштаба и уровня воздействия при обычных режимах эксплуатации объекта и аварийных ситуациях;
- прогноз изменений состояния компонентов природной среды, активности природных процессов, а также последствий этих изменений для человека.

Приоритетным при выборе площадки размещения объекта должен быть вариант, где прогнозируемый экологический риск намечаемой деятельности будет минимальным. Размещение объектов на территориях, загрязненных химическими веществами, вредными микроорганизмами и другими биологическими веществами выше предельно допустимых концентраций, радиоактивными веществами выше предельно допустимых уровней, не допускается до полной реабилитации указанных территорий.

Если в процессе выполнения ОВОС выясняется, что осуществление проекта по выбранной технологии или на выбранной площадке может привести к недопустимым последствиям, целесообразно, пересмотрев принятое решение, вернуться к ранее отвергнутым альтернативам. При этом их сравнение, проведенное ранее, способно облегчить такой пересмотр решения. Разумеется, для того чтобы обеспечить реальное рассмотрение альтернатив при принятии решений нескольких уровней, экологическая оценка должна проходить параллельно с процессом планирования и проектирования, при тесном взаимодействии соответствующих исполнителей.

7.2.2. Подготовка материалов для оценки воздействия на окружающую среду

Технология проведения ОВОС состоит в следующем. На входе в операцию каждого этапа используют необходимый для выработки решений по объекту «входной» документ, отвечающий соответствующим требованиям, а на выходе должен быть сформирован «выходной» документ, содержащий результаты того, что проделано в ходе данной операции.

Важно, чтобы процесс ОВОС по основным этапам совпадал (не опережал и не отставал) со стадиями процесса проектирования, хотя и не следует «навязывать» какую-либо зависимость процесса ОВОС от технологии проектирования.

Том ОВОС выполняется разработчиком как обязательная часть ТЭО проекта. В его составе предусмотрены несколько разделов.

Описание основных особенностей окружающей среды.

Этот раздел касается всех аспектов состояния компонентов окружающей среды, которые потенциально могут быть вовлечены в процедуры ОВОС в качестве предмета анализа и оценки. Главным требованием, предъявляемым к описанию, является полнота охвата, а не полнота сведений: описание должно ясно показывать все недостатки имеющейся информации и указывать области требуемых дальнейших специальных исследований и изысканий.

При сборе и анализе информации о природных условиях и состоянии компонентов окружающей среды необходимо иметь в виду основную цель проведения ОВОС: учет экологических факторов при принятии решений по намечаемой деятельности. Многословные описания природной среды сами по себе не помогут лицам, принимающим решения, сделать обоснованный выбор. В ходе ОВОС должно быть проанализировано состояние только тех компонентов природной среды, информация о которых необходима для принятия решений. Поэтому важен отбор тех компонентов окружающей среды, изменения в которых будут детально изучены в ходе прогноза воздействий. В ходе такого отбора следует руководствоваться следующими вопросами:

- повлияет ли намечаемая деятельность на состояние этих компонентов;
- повлияют ли эти компоненты на осуществление намечаемой деятельности;
- представляют ли они значительный интерес для общественности.

Перечни компонентов окружающей среды, описание которых необходимо, в целом зависят от типа намечаемой деятельности и ожидаемых воздействий. Примерные списки такого рода могут содержаться в ведомственных инструкциях или корпоративных руководствах крупных компаний. Важную роль при выяснении того, какие именно природные условия и компоненты окружающей среды необходимо описывать для данного типа проектов, может сыграть и анализ документации ранее выполненных экологических оценок.

Описание факторов окружающей среды (метеопараметры, рельеф, гидрология, гидрохимия, почвы и т.д.) выполняется в их пространственно-временной изменчивости.

При подготовке к описанию окружающей среды необходимо еще раз уточнить ожидаемые границы воздействия. Природные условия должны быть не только проанализированы с научной точки зрения, но и описаны в терминах, которые бы позволили общественности и лицам, принимающим решения, судить о сте-

пени их уникальности, ценности, уязвимости и т. д. Например, при выявлении мест обитания биологического вида необходимо отметить, насколько редок данный вид (в данной местности, в стране, в мире), насколько уязвимо его место обитания и т. д.

Описание самой намечаемой деятельности включает: перечень существующих факторов антропогенного воздействия, которые оказывают значительное влияние на окружающую среду; характеристику состояния компонентов окружающей среды и динамику его изменения; анализ состояния территории, где может проявиться влияние намечаемой деятельности (текущие тенденции и процессы).

Анализ альтернатив¹. Этот раздел включает перечень реальных и разумных альтернатив развития намечаемой деятельности, анализ и оценку их применительно к районам возможных площадок с указанием целей, характера, средств, места и сроков реализации намечаемой деятельности. Здесь же приводится описание и сравнительная оценка по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям возможных альтернатив, включая нулевой вариант (отказ от намечаемой деятельности при сохранении существующего характера использования возможных площадок), и обоснование варианта, предлагаемого для реализации. В это обоснование входит описание возможных принципиальных альтернативных решений в соответствии с проектным замыслом.

В той или иной форме рассмотрение альтернатив имеет место практически всегда. Однако во многих случаях такое рассмотрение является формальным и несистематическим, хотя только таким путем можно обеспечить учет экологических критериев при выборе оптимального решения. Анализ альтернатив и их вариантов дает возможность выбора предпочтительного решения на основе их сравнительной оценки.

Кроме того, рассмотрение альтернатив играет важную роль и в оценке значимости и приемлемости воздействий.

Некоторые альтернативы, например отказ от деятельности или осуществление наилучших доступных мер по охране окружающей среды, могут специально включаться в рассмотрение как «идеал» для оценки различных типов воздействия.

¹ Под *альтернативами* понимают взаимоисключающие способы достижения цели, существенно отличающиеся по своим техническим и экономическим характеристикам, характеру и масштабу воздействия на окружающую среду. Обоснованный выбор между ними осуществляется на основе всех этих факторов. Возможности реализации этих способов (альтернатив), различающиеся в меньшей степени, называют *вариантами*. Часто эти термины используют как синонимы.

С некоторой долей условности можно выделить несколько основных типов альтернатив, которые могут рассматриваться в ходе экологической оценки, наряду с основным вариантом (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Основные типы альтернатив

Тип альтернативы	Пример
Отказ от деятельности No Action Option	Отказ от проекта строительства аккумуляторного завода в сельскохозяйственном районе
Принципиально различные подходы к достижению цели	Проект тепличного хозяйства. Энергоснабжение: 1) от местной котельной (газ, мазут); 2) от теплоцентрали города; 3) от подземной циркуляционной системы; 4) импорт энергии из другого региона
Различные площадки для осуществления намечаемой деятельности	Проект алюминиевого завода: 1) территория действующего предприятия на местном глиноземном сырье — развитая производственная инфраструктура; 2) площадка на территории фосфоритового комбината на привозном апатитовом сырье — вдали (25 км) от населенных пунктов; 3) территория действующего предприятия на вторичном сырье — вблизи (1 км) от районного центра, в зоне оздоровительных учреждений
Масштаб намечаемой деятельности	Проект расширения аэропорта с разным объемом перевозок: 1) более эффективное использование существующих сооружений аэропорта (нулевой вариант); 2) сооружение одной дополнительной взлетно-посадочной полосы; 3) сооружение нового аэропорта в дополнение к существующему; 4) сооружение нового аэропорта вместо существующего; 5) комбинации всех или нескольких перечисленных вариантов
Различные типы производственного процесса и оборудования	Проект горно-обогатительного комбината по добыче золота. Возможны следующие системы разработки недр: 1) открытая (карьер); 2) шахтная (с вариантом подземной шахты); 3) подземное выщелачивание

Тип альтернативы	Пример
План площадки, размещение и конструкция объектов	Проект расширения аэропорта: 1) сооружение одной дополнительной взлетно-посадочной полосы; 2) сооружение нового радиопривода в дополнение к существующему
Режим функционирования объекта	Проект морского нефтепромысла в акватории Куршской косы (Государственный природный национальный парк): 1) сброс нормативно чистых вод; 2) «нулевой» сброс (оборотная система); 3) прием промышленных стоков плавучими очистными системами
Разные варианты смягчения воздействий	Проект гидроэлектростанции (воздействие на ихтиофауну): 1) устройство «рыбоходных» путей; 2) рыборазводный завод на водохранилище

Значительная часть конфликтов, возникающих вокруг намечаемой деятельности, связана именно с выбором места ее осуществления. Поэтому очень важным является своевременное рассмотрение вариантов размещения с участием заинтересованных сторон. Например, выбор участка для полигона захоронения токсичных отходов «Красный Бор» (Ленинградская область) проведен по итогам сравнительного анализа десяти площадок. Учитывались следующие геолого-гидрогеологические критерии:

- незатопляемость территории паводковыми водами и отсутствие гидрографической сети;
- малая мощность и преимущественно глинистый состав четвертичных отложений;
- наличие мощной толщи водоупорных пород (глин), пригодных для захоронения токсичных отходов и препятствующих загрязнению подземных вод;
- отсутствие в зоне расположения полигона эксплуатируемых для водоснабжения водоемов и водоносных горизонтов.

По этим основаниям все участки, кроме водораздела рек Б. Ижорки и Тосны, были отклонены.

Варианты размера и емкости полигона для размещения отходов, масштаба предполагаемых работ по разработке полезных ископаемых также могут быть предметом сравнительного рассмотрения. Сюда же относится и выбор между сооружением нескольких небольших объектов или одного крупного. На различ-

ных этапах проектного цикла могут рассматриваться варианты технологий основного и природоохранного цикла производств.

При анализе воздействий основное значение имеет степень нагрузки на окружающую среду и тенденции ее изменения. В свою очередь последние зависят от длительности осуществления проекта и от очередности ввода в строй его сооружений.

Важнейшей задачей ОВОС является уменьшение отрицательных и увеличение положительных воздействий намечаемой деятельности. Только анализируя достоинства и недостатки основных вариантов решений, ведущих к той же цели, можно обеспечить оптимизацию будущих эколого-экономических и социальных изменений. Экологическая оценка, выполненная на безальтернативной основе, вообще не имеет смысла. Кроме того, выбор варианта из числа исследованных альтернатив является одним из способов учета результатов оценки в принятии решений. В хорошо организованном процессе ОВОС рассмотрение альтернатив проходит через большинство стадий — от их определения на ранних этапах процесса, через анализ на стадии прогноза воздействий и обсуждения с заинтересованными сторонами и до принятия решений по итогам ОВОС.

Обосновывающие материалы по выбору места размещения объекта должны разрабатываться на вариантной основе и базироваться на детальном анализе исходной информации об источниках воздействия, о природных особенностях территории, ее историко-культурном наследии, а также на состоянии экосистем в зоне воздействия объекта по каждой площадке размещения. Например, обсуждались два варианта трассы трубопровода Кириши — бухта Батарейная: северный и южный (рис. 7.2). Северный маршрут трассы пересекает Ордовикское (Ижорское) плато, сложенное закарстованными известняками, которые вмещают Ижорское месторождение пресных вод — источник водоснабжения целого района. Южный маршрут проходит в обход Ордовикского плато, с юга и востока к которому примыкает обширная равнина высотой до 100—150 м.

Северный вариант дешевле, но экологически чрезвычайно опасен (возможно необратимое ухудшение качества подземных вод при авариях трубопровода).

Сравнение северного и южного вариантов трассы обнаруживает значительное преимущество второго практически по всем параметрам, в том числе и по затратам, учитывая реальные расходы на обеспечение безопасности сооружения и на покрытие многообразных видов возможного ущерба (табл. 7.2).

Необходимость рассмотрения альтернатив зафиксирована в законодательстве большинства стран и международных организаций.

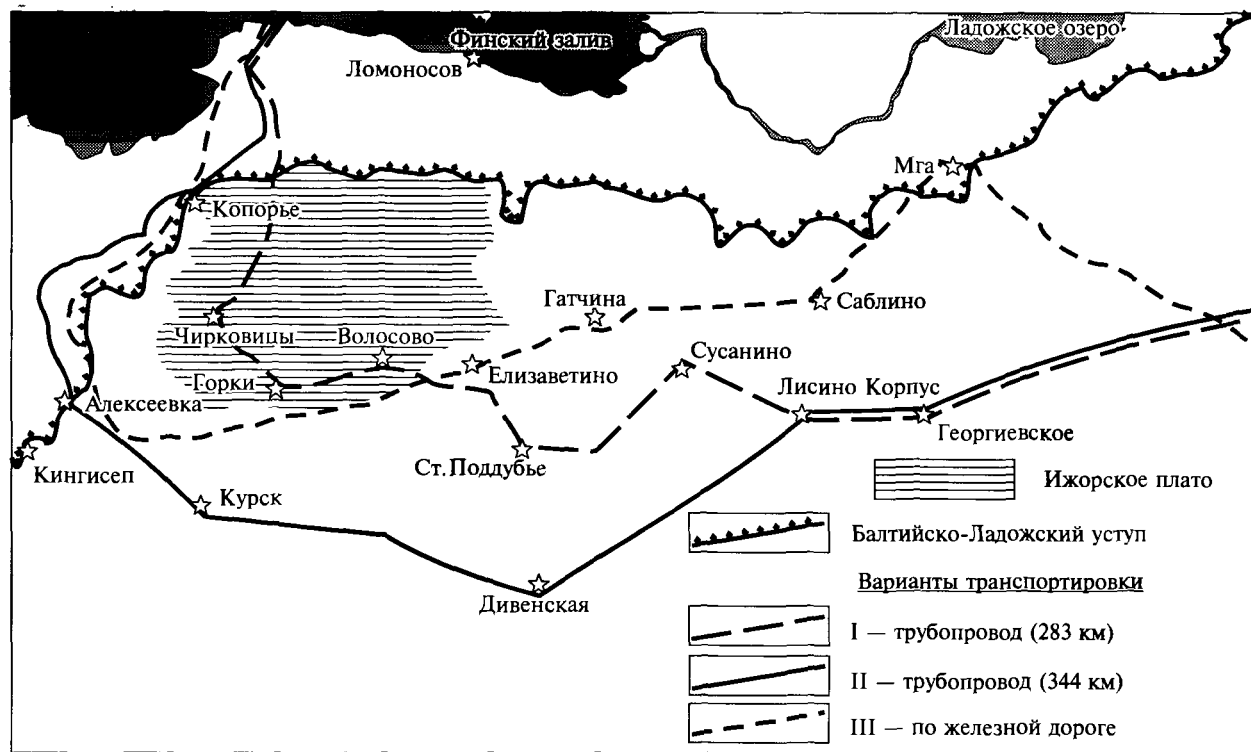


Рис. 7.2. Северный и южный варианты трассы трубопровода Кириши — бухта Батарейная

Сравнение экологической безопасности северного и южного

Параметр	Количественная и качественная характеристика	
	Север	Юг
Длина трассы, км В том числе на неустойчивых породах	283 60	344 0
Число перекачивающих станций В том числе на неустойчивых породах	3 2	4 0
Плотность разломной тектоники В том числе:	Высокая	Умеренная
глобальных разломов	»	Низкая
региональных разломов	»	Умеренная
локальных разломов	»	»
активных (аномалии He, Rn, CH ₄ , тепла)	»	Низкая
Защищенность подземных вод	В пределах Ижорского плато — нет	Есть
Повышенная природная радиоактивность почв, грунтов, вод (U, Ra, Rn)	В зоне 30 км возле Лопухинки	Нет
Чернобыльский след (Cs-137 выше 1 Ки/км ²)	Отдельные локальные пятна	25 км
Влияние экзогенных геологических процессов	Имеется	Нет, кроме бухты Батарейной
Загрязнение почв тяжелыми металлами и нефтепродуктами, % площади	15 — 25	< 10
Виды возможного экологического ущерба	Загрязнение подземных и поверхностных вод, деформация сооружения и береговые процессы, ущерб здоровью персонала (U, Ra, Rn)	Загрязнение подземных и поверхностных вод, ущерб здоровью персонала (Cs-137)

вариантов трассы трубопровода Кириши — бухта Батарейная

Влияние на экологическую безопасность					
при строительстве		при эксплуатации		при авариях	
Север	Юг	Север	Юг	Север	Юг
Отрицательное	Нет	Отрицательное	Нет	Отрицательное	Нет
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
Отрицательное	Нет	Отрицательное	Нет	Отрицательное	Нет
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
Нет	»	»	»	Нет	»
»	Отрицательное	Нет	»	»	»
Имеется	Нет	Оползни и боковая эрозия берегов, суффозия и пучение грунтов	Суффозия и пучение грунтов	Возможно	Возможно
Нет	»	Нет	Нет	»	»
Имеется	»	Имеется для сооружения и персонала перекачивающих станций	Нет	Весьма вероятен	В принципе возможно

Следует иметь в виду, что выбор принципиального подхода к достижению цели — всего лишь одно из решений, принимаемых в ходе планирования намечаемой деятельности, хотя и очень существенное. Принятие различных решений происходит на всем протяжении проектного цикла, причем число возможных вариантов постепенно сужается. С этими решениями, в свою очередь, связаны соответствующие альтернативы. Так, после того как определен принципиальный тип объекта, могут быть рассмотрены различные варианты его размещения, важнейшие характеристики. Анализ и сравнение воздействия на окружающую среду, связанного с осуществлением различных вариантов на каждом из этих шагов, способствует достижению главных целей ОВОС.

Характеристика источников воздействия. Описание и характеристика основных источников, видов и объектов воздействия (если таковые имеются) проводится по основным вариантам проектных решений. К источникам воздействия относятся:

- элементы основной и вспомогательной технологий, функционирование которых является причиной изменений окружающей среды;
- новые материальные объекты (здания, сооружения и т.д.), размещаемые в окружающей среде;
- предприятия и объекты, функционирование которых связано со строительством проектируемого объекта;
- следы хозяйственной деятельности (отвалы, терриконы, хвостохранилища, накопители, свалки и т.д.);
- удаление существующих материальных объектов.

Среди видов воздействия как наиболее существенные выделяются привнос загрязняющих веществ и изъятие природных ресурсов. В целом же при работе промышленных предприятий на окружающую среду оказываются следующие виды воздействий:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- производственный шум;
- сброс вредных веществ в водоемы;
- изъятие полезных ископаемых из недр;
- размещение бытовых, коммунальных и промышленных отходов;
- изъятие земельных ресурсов;
- угнетение биологических ресурсов.

Эти воздействия могут приводить к неблагоприятным экологическим последствиям в виде изменения состояния окружающей среды, которого нельзя избежать, смены традиционных форм занятости населения или миграции его из данной местности. Характеристики воздействия определяются через следующие показатели:

а) характер (прямое, косвенное, кумулятивное, синергическое, в том числе с учетом возможности проявления через определенный промежуток времени);

б) интенсивность (величина воздействия на единицу времени);

в) уровень (величина воздействия на единицу площади или объема);

г) продолжительность;

д) временная динамика (непрерывное, периодическое, кратковременное, только при аварийных режимах и т.д.);

е) пространственный охват (площадь распространения);

ж) степень опасности намечаемой деятельности (по действующему классификатору опасных производств и предприятий).

К основным объектам воздействия относят персонал предприятия (включая рабочую зону и СЗЗ), население, попадающее в зону воздействия, компоненты окружающей среды, другие материальные объекты или взаимосвязи между компонентами окружающей среды (в том числе в пределах СЗЗ предприятия), а также социально-экономические условия жизнедеятельности населения, включая занятость, демографические сдвиги, социальную инфраструктуру, этнические особенности и т.д.

Традиционно в ходе ОВОС рассматривают и историко-культурные ценности. Практически всегда экологическая оценка в той или иной мере затрагивает медицинские, социальные и экономические последствия намечаемой деятельности, связанные с воздействием на окружающую среду. Так, ухудшение качества окружающей природной среды может повлечь для местного населения ухудшение здоровья, последствия социального (например, ухудшение качества жизни вследствие сокращения возможностей для рекреации), а также экономического (например, падение цен на недвижимость) характера. Рассмотрение таких последствий в ходе ЭО является практической необходимостью независимо от того, закреплено ли это законодательно, так как воздействия на окружающую среду рассматривают с точки зрения их значимости для общества в целом, отдельных граждан и групп. И эта значимость в существенной мере обусловлена именно социальными и экономическими последствиями.

В большинстве случаев при разработке ОВОС принимается «традиционный» подход — систематическая оценка социально-экономических последствий (включая воздействие на здоровье).

Оценка значимости воздействий. Прогноз, анализ и оценка значимости ожидаемых воздействий является основной стадией процесса ОВОС. Они проводятся для выявленных источников по основным вариантам проектных решений (краткие экспертные заключения): уровень воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности, вероятность возник-

новения риска, степень, характер, масштаб, зоны распространения, возможные экологические и связанные с ними социальные и экономические последствия, оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий. Для всех выявленных воздействий должны анализироваться их характер, величина, а также оцениваться значимость.

Меры по смягчению воздействий. На основе полученных оценок значимости готовят предложения по мероприятиям для предотвращения или смягчения выявленных возможных неблагоприятных воздействий по основным вариантам инженерных, технологических, архитектурно-планировочных и прочих решений, анализируют их эффективность и возможность реализации.

Основные мероприятия по нейтрализации или минимизации негативных воздействий в общем случае могут быть представлены:

- техническими решениями, которые минимизировали бы нарушения площадей при строительстве (в частности, при прокладке подъездных дорог, складировании материалов, отходов и т.д.);
- мерами по восстановлению нарушенной лесной растительности и созданию защитных придорожных насаждений на безлесных участках для локализации негативных воздействий (шумов, выхлопных газов автотранспорта и др.) в границах полосы отчуждения;
- мерами по обеспечению свободного стока талых и дождевых вод в ближайшие водоприемники;
- в исключительных случаях (ООПТ) специальными техническими решениями, направленными на ослабление негативного воздействия на ландшафты.

Ряд мер по нейтрализации негативного воздействия на природу может быть предложен и осуществлен в процессе строительства. Для этого целесообразно эпизодическое привлечение специалистов в период осуществления строительных работ.

Смягчение воздействий может быть достигнуто, например, путем установки очистных сооружений или использования технологии, приводящей к меньшим выбросам, а также посредством ликвидации или уменьшения ущерба, нанесенного окружающей среде, и, наконец, с помощью различных форм компенсации. Примером последней могут быть, например, мероприятия по благоустройству прилегающих территорий, снижение для местного населения тарифов на услуги компании — инициатора деятельности, а в некоторых случаях непосредственная выплата компенсаций местному населению. Распространенной формой компенсации ущерба рыбным ресурсам служит финансирование рыбо-разводных заводов.

К числу смягчающих мер относятся и предложения по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации проекта.

Выбор мер должен быть обоснован и их экологическая эффективность описана в документации ОВОС, что обычно является ответственностью инициатора и разработчика.

Программы изысканий и исследований. Программы изысканий и исследований для проектирования в районах возможных площадок осуществления намечаемой деятельности подготавливают и выполняют при недостатке информации экологического содержания, а также для обоснования рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой деятельности.

При недостатке достоверной информации организуют инженерно-экологические и геоэкологические изыскания. В их состав входит широкий комплекс работ.

1. Сбор, обработка и анализ опубликованных, фондовых, а также статистических данных и материалов о состоянии природной среды, поиск объектов-аналогов, функционирующих в сходных природных и экологических условиях. Сбор фондовых материалов может осуществляться в специализированных научных организациях, контролирующих государственных органах и территориальных органах исполнительной власти.

2. Геоэкологическое дешифрирование аэрокосмических материалов, на основе которых рассматривается комплекс вопросов, связанных с выявлением участков развития опасных процессов и явлений, установлением техногенных элементов ландшафтов и хозяйственной инфраструктуры, планированием порядка проведения полевых изысканий. Дешифрирование позволяет провести предварительную оценку негативных последствий антропогенных воздействий по ареалам загрязнения, гарям, вырубкам и другим нарушениям земель.

3. Рекогносцировочное обследование территории с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, а также с наблюдениями за состоянием наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения. Рекогносцировка местности предшествует другим видам полевых работ.

4. Проходка горных выработок для получения геоэкологической (эколого-геологической) информации, включающей оценку инженерно-геологических условий (состава и инженерно-геологических характеристик горных пород) с точки зрения риска загрязнения и развития опасных геологических процессов и явлений, отбор проб почв и грунтов, определение вероятности эмиссий газообразных поллютантов.

5. Эколого-гидрогеологические исследования, направленные на установление водоносных горизонтов, на которые может быть

оказано негативное воздействие в процессе реализации хозяйственной деятельности, а также на изучение их фоновых химических и гидрогеологических характеристик.

6. Почвенные исследования с целью выбора места строительства объекта, определения возможности изъятия земель и размещения отходов, оценки загрязненности почв и определения потенциального воздействия проектируемой деятельности на качество почвенного покрова. Большое внимание уделяется изучению подстилающих пород, исследованию химического состава почв и почвенных процессов (засолению, дефляции, эрозии и т.д.), а также прогнозу их развития. Информационной основой исследований является Государственный земельный кадастр.

7. Исследования и оценка радиационной обстановки в соответствии с нормами радиационной безопасности НРБ-96. Радиационно-экологические исследования включают оценку гаммафона территории, определение радиационных характеристик источников водоснабжения и оценку радоноопасности территории.

8. Газогеохимические исследования территории для обеспечения экологической безопасности в процессе реализации хозяйственной деятельности. Скопления биогазов (метана, диоксида углерода, а также тяжелых углеводородных газов, оксидов азота, аммиака, сероводорода и др.) могут привести к пожаро- и взрывоопасным содержаниям или токсичным концентрациям. Изыскания необходимо выполнять на участках распространения насыпных грунтов с примесью промышленного мусора и бытовых отходов мощностью более 2,0—2,5 м. Потенциально опасными считаются грунты с содержаниями CH_4 более 0,1 % и CO_2 более 0,5 %; опасными — грунты с содержаниями CH_4 более 1,0 % и CO_2 до 10 %; пожаро-взрывоопасные грунты — с содержаниями CH_4 более 5,0 % и CO_2 — 10 %.

9. Исследования вредных физических воздействий (электромагнитного, шумового, теплового и др.). Они выполняются прежде всего с целью установления основных источников, их интенсивности и зон с превышением допустимого уровня воздействий.

10. Изучение растительного покрова в трех основных аспектах: в качестве показателя инженерно-геологических и геохимических условий и их изменений под влиянием антропогенных нагрузок (мерзлотные условия, глубина залегания грунтовых вод, их гидрохимический состав и т.д.); как биотической компоненты природной среды; как индикатора антропогенных нарушений территорий (вырубки, гари, геотехнические нарушения и т.д.).

11. Характеристика животного мира: составление перечней видов животных по типам ландшафтов в зоне потенциального воздействия, перечней особо ценных видов, анализ состояния популяций функционально значимых видов и изменения числен-

ности животных, а также других параметров животного мира, обусловленных антропогенным воздействием.

12. Социально-экологические исследования: перспективы социально-экономического развития региона, сохранение его ресурсного потенциала, прогноз экологических условий жизнедеятельности людей. Они включают изучение социальной сферы (численность, этнический состав, занятость и т.д.), медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования, обследование и оценку состояния памятников архитектуры, истории и культуры.

В процессе перечисленных видов работ геоэкологическое опробование атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод, донных осадков осуществляется для дальнейшего лабораторного изучения их химического состава, свойств и характеристик. Опробование атмосферного воздуха проводится на стационарных, маршрутных и передвижных постах наблюдения. Отбор проб почв, грунтов и воды осуществляется по определенной сети опробования, которая должна обеспечивать получение достоверной информации о свойствах и характеристиках сред. Пробоотбор должен быть ориентирован на изучение зон загрязнения, выявление источников загрязнения, путей миграции, ареалов и потоков рассеяния и аккумуляции поллютантов. Отбор проб выполняется в соответствии с имеющимися стандартизованными методиками опробования сред.

Лабораторные исследования при геоэкологических и инженерно-экологических изысканиях должны обеспечивать получение комплексной аналитической информации о фоновом состоянии основных компонентов среды, уровне их нарушенности и химическом загрязнении. Все химико-аналитические исследования проводят в лабораториях, имеющих государственную аккредитацию.

Критерии оценки состояния изучаемых компонентов природной среды, в том числе уровень их нарушенности и степень загрязнения, подбирают на основе существующей нормативно-методической базы охраны окружающей среды и рационального природопользования в соответствии с принципами, изложенными в предыдущих разделах.

Программы экологического мониторинга и производственного экологического контроля. Как ни странно, но именно надзорные природоохранные структуры в настоящее время стараются изжить из нормативной документации понятие «локальный экологический мониторинг», ограничиваясь требованиями к проведению производственного экологического контроля. И только органы ГЭЭ относятся к обоим видам наблюдений с должным уважением. Отраслевые и региональные документы используют

оба эти понятия. Кроме того, ни один строительный или промышленно-транспортный объект не получит положительной экспертизы без программы (плана) ПЭК и ЛЭМ.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» дает определения понятиям ПЭК и ЛЭМ: *экологический контроль* — это система мер, направленных на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды; *экологический мониторинг* — комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов. Отметим, что прогноз — заключительная фаза любого мониторинга.

В основе программы ПЭК и ЛЭМ лежит принцип оценки эффективности мероприятий по компенсации воздействия на компоненты среды. Эта программа призвана фиксировать как экологичность технологий, так и степень поддержания нормативного качества окружающей среды. Основное внимание при этом уделяется комплексному экологическому контролю в различные периоды проведения работ и оценке состояния экосистемы участка на ряде тестовых участков, с заданной периодичностью опробования воздуха, природных вод, донных осадков (табл. 7.3).

Производственный экологический контроль и ЛЭМ являются важными составляющими экологического сопровождения инвестиционно-строительных проектов. Они обеспечивают постоянное отслеживание ситуации в пределах производственной площадки, включая СЗЗ.

Каждое производственное предприятие в России, которое потенциально может загрязнять окружающую среду, в соответствии со ст. 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» обязано разработать и внедрить программу или план по производственному экологическому контролю. Это тот редкий случай, когда природопользователь сам себя контролирует, и это очень важно для него самого в первую очередь.

Критериями для выбора пунктов и элементов экологического мониторинга, являются:

- доступность для наблюдений;
- возможность обеспечения относительной стабильности регистрируемых характеристик во времени;
- экономическая эффективность (оптимизация стоимости методов получения информации);
- возможность получить данные в объеме, необходимом для оценки выбранных показателей с нормативной точностью.

**Отличительные особенности ПЭК и ЛЭМ при работах
на морском дне (сооружения С-1 и С-2 на Комплексе защиты
Петербурга от наводнений, 2007)**

Вид работ	Цель	Задача
ПЭК	<p>Проверка соответствия разработанной в проекте технологической схемы ведения работ фактически реализуемому подрядной организацией процессу извлечения грунтов. Выработка рекомендаций по соблюдению разработанной технологической схемы либо корректировки проектных решений в случае обнаруженных отклонений от заложенных в проекте природных или геологических условий</p>	<p>Проверка соответствия используемых технических средств правилам охраны вод. Анализ данных судовых и технологических журналов. Оценка соблюдения требований природоохранных органов по времени ведения работ (сезонный и суточный режим, метеосостояние). Проверка соответствия характера разрабатываемых грунтов и бетонных конструкций и определенных в проекте уровней загрязнения при сертификации и удалении их</p>
ЛЭМ	<p>Оценка степени негативного воздействия проводимых гидротехнических работ на биотические и абиотические составляющие водной среды с учетом фоновых условий. Прогноз состояния вод в зоне воздействия после окончания работ. Выработка предложений и рекомендаций по снижению техногенной нагрузки на водоем в процессе работ</p>	<p>Исследование и анализ изменения фоновых условий в районе производства работ. Контроль параметров водной среды и донных отложений в процессе работ, определение величины и масштабов воздействия. Получение достоверных данных об уровне содержания взвеси и загрязняющих веществ в морской воде акватории в районе разборки перемычки. Оценка состояния зоо- и фитопланктона и бентоса на участках дна, примыкающих к перемычке. Определение фактического ущерба водной среде в результате работ. Выработка предложений и рекомендаций по минимизации воздействия на водную среду</p>

Выделяют следующие этапы проведения ПЭК и ЛЭМ:

- предшествующий (нулевой или фоновый);
- сопровождающий (во время производства работ);
- итоговый (после окончания работ);
- оперативный (в чрезвычайных ситуациях).

Программы ПЭК и ЛЭМ дополняют друг друга и дают более полное представление об источниках и характере воздействия на окружающую среду при производстве работ, а также об эффективности природоохранных мер.

Предусматривается организация мониторинга как на этапе строительства (для оценки текущих изменений окружающей среды), так и на этапе эксплуатации (для проверки справедливости ожидаемых уровней изменений).

На примере раздела проекта Сахалин-2 «Система производственного экологического контроля и локального мониторинга, этап эксплуатации» видно, как оба понятия обезличиваются, при этом суть проекта лежит в области мониторинга — обеспечения выполнения требований федерального и регионального природоохранного законодательства и экологической политики оператора проекта, т. е. «Сахалин Энерджи», а также оценка влияния объектов компании на окружающую среду и сбор информации для планирования и проведения необходимых мероприятий по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

Производственный экологический контроль должен охватывать все объекты компании — добывающие платформы, морские и наземные трубопроводы, объединенный береговой технологический комплекс (ОБТК) и насосно-компрессорную станцию, узлы учета и редуцирования газа, завод сжиженного природного газа (СПГ), терминал отгрузки нефти, офисные здания, жилой комплекс «Предгорье Зимы», — это задачи и объекты ПЭК. Но в ходе его выполнения предполагается осуществлять постоянный контроль (на самом деле — мониторинг) за атмосферным воздухом, водной средой, обращением с отходами, состоянием почвенного и растительного покрова, грунтовыми водами, воздействием на птиц, залетающих на территорию объектов, опасными геологическими и гидрологическими процессами, рыбопропускными устройствами, — это задачи и объекты ЛЭМ. Есть вариант — ограничить производство ПЭК пределами СЗЗ, а объектами ЛЭМ считать компоненты экосистем в зоне возможного влияния производственных объектов, которое может проявиться не сразу, вероятнее всего — после завершения строительства.

Для осуществления мониторинга необходима организация специальных служб, оснащенных автоматизированными станциями, как в большинстве развитых стран. В Москве и Санкт-Петербурге также появились стационарные пункты слежения за качеством

воздуха в местах скопления большого количества транспортных средств. Принят закон Москвы «Об экологическом мониторинге в городе Москва» (20 октября 2004 г. № 65).

Пункт 1.5 действующего Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (2000 г.) обязывает инициатора деятельности в случае выявления при проведении ОВОС недостатка информации, необходимой для достижения ее целей, или неопределенности в отношении возможных воздействий планировать проведение дополнительных исследований, необходимых для принятия решений, а также определять (разрабатывать) в материалах ОВОС программу экологического мониторинга и контроля. В п. 3.2.2, касающемся объема исследований ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности, отмечается также необходимость:

- анализа состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (качество природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);

- выявления возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с учетом альтернатив;

- оценки воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);

- оценки значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий;

- разработки предложений по программе ПЭК и ЛЭМ на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной деятельности;

- разработки рекомендаций по проведению слепопроектного анализа реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Локальный экологический мониторинг должен предусматривать наблюдения за изменениями почв, грунтов и водных объектов, литодинамических процессов в водоеме. Это не значит, конечно, что исполнитель работ должен взять на себя весь комплекс таких работ. Речь может идти о постановке перед специально уполномоченными в области контроля (мониторинга) органами дополнительных задач на субподрядной основе.

Программы слепопроектного экологического менеджмента. Современные представления об ЭО основываются на важности ее слепопроектных стадий, которые включают разнообразные формы сбора и анализа данных об экологических аспектах уже

реализованных шагов планируемой в проекте деятельности и применении на основе этих данных и выводов мер по смягчению воздействий. Программа послепроектного анализа описывается в планах экологического менеджмента (ПЭМ), которые также могут содержать требования к системе экологического менеджмента, обеспечивающей неукоснительное исполнение рекомендаций экологической оценки. В российской практике решающим фактором при одобрении проекта часто оказывается объем уже привлеченных инвестиций (закупка оборудования, адаптация имеющихся мощностей и т.п.). Поэтому исключительно важно, чтобы послепроектные стадии также содержали бы указания на экологические ограничения и необходимые меры по их учету.

По мнению ведущих специалистов в области экологической оценки, ПЭМ является самой важной частью документации экологического содержания. Все большее количество международных организаций и национальных систем требуют обязательной разработки этих планов. Таким образом, перекидывается мост между обязательными процедурами ОВОС и ГЭЭ и все более широко применяемыми системами экологического менеджмента существующей хозяйственной деятельности.

7.3. Планирование проведения оценки воздействия на окружающую среду

Информационное обеспечение ОВОС имеет решающее значение при разработке экологического обоснования проектной документации. Без наличия достоверной многоплановой информации проведение ОВОС невозможно. Еще Аристотель утверждал, что если исходные предположения неверны, остальные рассуждения следует признать недействительными. Сбор сведений по объему ОВОС играет важную роль в объективности дальнейших исследований. Он включает в себя поиск как общей, так и специальной информации.

7.3.1. Предварительная подготовка. Сбор сведений по объекту

Источниками исходной информации могут быть:

- материалы специально уполномоченных государственных органов по вопросам окружающей среды и их территориальных подразделений;
- опубликованные и фондовые материалы научных организаций и ведомств;

- данные статистической отчетности и экологического мониторинга;
- данные о проводимых ранее инженерных изысканиях и полевых обследованиях;
- технико-экономические и экологические данные объектов-аналогов;
- расчеты и модели прогнозов;
- результаты расчета рисков (выполняются в составе Декларации безопасности предприятия);
- результаты математического прогнозирования условий без применения средств аварийного реагирования;
- данные справочной литературы и т.д.

Наряду с природными условиями и компонентами окружающей природной среды должны быть определены и описаны наиболее важные составляющие социально-экономической обстановки в районе осуществления проекта. Это связано с тем, что при проведении ОВОС окружающая среда рассматривается как единая природно-социальная система. Значимость изменений в окружающей среде в большей степени определяется последствиями социально-экономического характера. При анализе современного состояния окружающей среды и тенденций ее изменения можно использовать фондовые материалы, литературные источники, а также проводить изыскания, собирать собственные данные в зависимости от наличия средств и необходимой глубины изучения.

Значительное количество информации о состоянии окружающей среды может быть получено в государственных организациях, научных учреждениях и вузах, общественных организациях.

В качестве исходной информации следует также использовать кадастровые карты природных ресурсов, карты и карты-схемы компонентов природной среды (почвенные, геоботанические, животного мира и др.), карты защищенности грунтовых вод и др.; банки данных по отходам производства и потребления.

Часто полезную информацию приносит изучение данных о влиянии объектов-аналогов на окружающую среду при строительстве и эксплуатации, в том числе:

- виды воздействия, их характеристики;
- надежность технологического оборудования и процессов;
- данные о возможных аварийных ситуациях и мероприятия по их ликвидации;
- фактор времени — срок строительства и длительность эксплуатации;
- культура производства на объекте;
- санитарно-гигиенические, социально-экономические аспекты создания и функционирования объекта.

Следует отметить, что при сборе сведений по объекту необходима предварительная сортировка данных по достоверности. Данные, содержащиеся в официальных источниках, к сожалению, отличаются рядом недостатков, а именно:

- сеть наблюдений чрезвычайно редка и не отвечает уровню изменчивости изучаемых процессов;
- координатная привязка станций на водоемах не имеет GPS-обеспечения, что предопределяет плохую воспроизводимость результатов;
- наблюдения выполняют дискретно (что неприемлемо для гидрохимического контроля, поскольку изменчивость техногенных воздействий во времени многократно превосходит интервалы наблюдений);
- методы анализа часто архаичны и метрологически не обеспечены.

С учетом этих ограничений выявляют пробелы в данных и планируют получение недостающего материала.

7.3.2. Экологический риск

Понятие риска. Рекомендации Всемирной организации здравоохранения (1978) определяют риск как ожидаемую частоту нежелательных эффектов, возникающих от заданного воздействия загрязнителя. Согласно Глоссарию US EPA риск есть вероятность повреждения, заболевания или смерти при определенных обстоятельствах. Количественно риск выражают значениями от нуля (отражающего уверенность в том, что вред не будет нанесен) до единицы (отражающей уверенность в том, что вред будет нанесен).

Концепция риска включает два элемента — оценку риска (Risk Assessment) и управление риском (Risk Management). Оценка риска — научный анализ генезиса и масштабов риска в конкретной ситуации, тогда как управление риском — анализ рисков ситуации и разработка решения, направленного на минимизацию риска.

Ряд промышленных аварий 70—80-х гг. XX в. показал необходимость расширения содержания понятия риска от чисто инженерного обеспечения надежности производства до комплекса мер по поддержанию безопасности населения и окружающей природной среды во время строительства и эксплуатации промышленных сооружений. Непосредственным выражением такого подхода явились системы управления риском как при обычной промышленной деятельности, так и при авариях. С 1986 г. МАГАТЭ и ВОЗ обобщают региональный опыт по управлению рис-

ком в рамках Программы ЮНЕП/ВОЗ/МАГАТЭ/ЮНИДО (UNEP/WHO/IAEA/UNIDO) по оценке и управлению риском для здоровья людей и окружающей среды от энергетических и других сложных промышленных систем.

Понятие риска включает как категории последствий, так и вероятности нежелательных исходов опасных событий. Именно оценки риска наряду с системой комплексного экологического мониторинга к настоящему времени являются главным содержанием проблемы обеспечения экологической безопасности, они входят как обязательный элемент в состав обоснования проекта любой промышленной деятельности, но оказываются совершенно недостаточными для предупреждения и особенно для управления сценарием аварийной ситуации и ее последствиями.

Разновидности риска. В прикладной экологии (геоэкологии) понятие риска связано с источниками опасности для экологических систем и процессов, в них протекающих. Оно служит основой для выработки решений по целенаправленному управлению этим риском.

Эндогенные опасности представлены глубинными геодинамическими процессами: тектоническими деформациями, изменениями флюидного режима недр, техногенными землетрясениями, последствиями ядерных взрывов.

Еще более распространены экзогенные геоопасности: карст, эрозионные процессы (плоскостной смыл, увеличение крутизны склонов, контрастность рельефа), увлажнение (обводнение) верхней части геологического разреза, активизация склоновых процессов с образованием оползней, просадок, осовов.

Примеры техногенных опасностей каждый читатель может легко найти в регионе своего проживания. Например, на Северо-Западе РФ источниками аварийных экологических ситуаций могут выступать: канализационные очистные сооружения, Балтийская трубопроводная система, фарватеры и портовые терминалы, нефтехранилища и подземные газохранилища, прямые выпуски сточных вод в водоемы, дренажные системы полигонов технико-бытовых отходов, дампинг и золоотвалы, любые ГТС (шлюзы, напорные сооружения, дамбы, водозаборы), взмучивание устьев рек (нагоны, заносимость каналов), ледоход (заторы, торошение).

Особую категорию опасностей составляют зоны потенциального экологического риска (ПЭР), понятие о которых было сформулировано В. К. Донченко и развито в работах Н. Л. Линевиц. Эти зоны представлены такими участками территории, где концентрируются атмосферные выпадения загрязняющих веществ вне зависимости от характера источников эмиссий. Наличие зон ПЭР предопределено особенностями местности и своеобразием метеосиноптической обстановки. Типичным примером является

зона «чернобыльского следа» на территории Ленинградской области, которая загрязнена не только радиоактивным цезием, но и соединениями серы (источник — эстонские ГРЭС).

Большинство расчетных систем ЭО воздействий опирается на данные фонового мониторинга медленно протекающих процессов, отраженных в серии разновременных карт. Однако такой подход не может быть применен к крупным инженерным сооружениям высокого риска (газопровод, территория нефтепромысла, АЭС и др.), где требуются данные оперативного мониторинга, проводимого обычно ведомственными службами контроля.

Возможными причинами аварийных (чрезвычайных) ситуаций в общем случае могут быть:

- случайные технические отказы (повреждения) элементов;
- техногенные аварии, природные катастрофы и стихийные бедствия в районе дислокации объекта;
- неумышленные ошибочные действия обслуживающего персонала;
- преднамеренные злоумышленные действия и воздействия средств поражения на элементы объекта в мирное и военное время.

Оценка воздействия на окружающую среду подобных сооружений ориентирована на принятие быстрых управляющих решений на больших территориях в течение значительного срока функционирования, во время которого воздействие сооружения на окружающую среду становится значительным. Как правило, оценки риска носят циклический характер. Основными элементами цикла являются сбор информации, обработка информации, оценка необходимости формирования шторм-предупреждений, выработка рекомендаций по изменению структуры системы. Должна быть проанализирована работа в нештатной ситуации.

Оценка риска. Для обоснованного применения мер по защите населения и окружающей среды как в условиях нормальной эксплуатации хозяйственных объектов, так и в аварийных случаях требуется проведение идентификации, анализа и оценки экологического риска. Эта информация необходима также системам принятия решений, т. е. административным органам, для минимизации вредного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду, предотвращения техногенных аварий, понижения или нейтрализации эффектов источников экологической опасности, подготовки к защите населения и окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, адекватному реагированию на возникновение чрезвычайных экологических ситуаций.

Исследования и оценки риска должны включать:

- выявление потенциально опасных событий, возможных на объекте и его составных частях;

- оценку вероятности осуществления этих событий;
- оценку последствий (ущерба) при реализации таких событий.

Величина риска определяется как произведение величины ущерба I на вероятность W события i , вызывающего этот ущерб:

$$R = IW_i.$$

Экономическими показателями ущерба (экономический риск) являются: утрата материальных ценностей, необходимость финансовых, порой значительных, затрат на восстановление потерянного и т. д.

В число социальных показателей (общественный риск) входят: заболеваемость, ухудшение здоровья людей, смертность, вынужденная миграция населения, связанная с необходимостью переселения групп людей, и т. п.

К экологическим рискам относят: разрушение биоты, вредное, порой необратимое воздействие на экосистемы, ухудшение качества окружающей среды, связанное с ее загрязнением, повышение вероятности возникновения специфических заболеваний, отчуждение земель, гибель лесов, озер, рек, морей (например, Аральского) и т. п. Экологический риск связан не только с ухудшением состояния и качества окружающей среды и здоровья людей, но и с воздействием техногенной деятельности на эколого-экономические и природно-хозяйственные системы, изменяющим их свойства, нарушающим связи и процессы в этих системах. В понятие «экологический риск» может быть вложен различный смысл: вероятность аварии, имеющей экологические последствия; величина возможного ущерба для природной среды, здоровья населения или некоторая комбинация последствий.

Как и в большинстве стран мира, в России на сегодняшний день принята концепция приемлемого риска, исходящая из того, что полное исключение риска либо практически невозможно, либо экономически нецелесообразно. Она базируется на анализе соотношений «затраты — риск», «выгода — риск», «затраты — выгода». В соответствии с этим устанавливается рациональная безопасность, при которой оптимизируют затраты на предотвращение риска и размеры ущерба при возникновении чрезвычайных экологических ситуаций.

Приемлемый риск по европейским нормативам равен гибели одного человека из миллиона ($1 \cdot 10^{-6}$), по российским — одного человека из полумиллиона ($5 \cdot 10^{-5}$). Пороговой величиной риска, при которой невозможно принятие положительного решения, является значение, более чем $1 \cdot 10^{-3}$.

Практика показала, что увеличение затрат на повышение надежности технических систем приводит к уменьшению технического, но к росту социально-экономического риска. Суммар-

ный риск имеет минимум при строго определенном соотношении между инвестициями в техническую и социальную сферы (рис. 7.3).

В рамках понятия техногенного риска различают индивидуальный, социальный и экологический риск. Первый характеризует опасность определенного вида для отдельного индивидуума. Социальный (или групповой) — это риск для группы людей, зависимость между частотой событий и числом пораженных при этом людей.

Примеры индивидуального риска для населения США приведены в табл. 7.4.

Техногенный риск деградации экосистем наиболее существен в связи с пожарами и нефтеразливами. Например, в связи со строительством нефтеналивных портов на Балтике проблема дрейфа масляных пленок (от аварийных разливов) становится особенно актуальной. Главная причина тому — мелководье восточной части Финского залива. Если пленка растечется до глубин 2 м и менее, то убрать ее с акватории нечем — осадка нефтесборщиков составляет 1,8 м. Поэтому особый интерес в динамике аварийно вылитой нефти (нефтепродукта) представляет

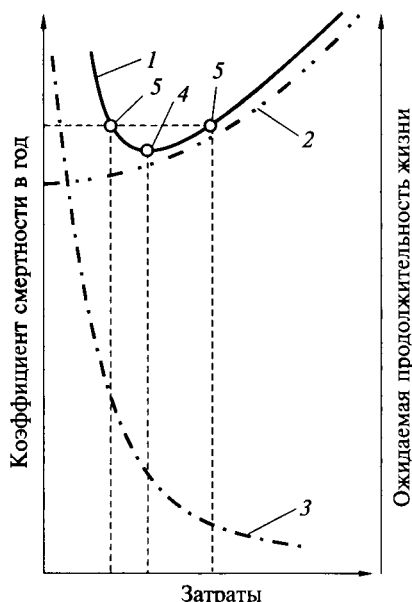


Рис. 7.3. Зависимость технического и социально-экономического риска от затрат на повышение надежности технических систем:

1 — суммарный риск; 2 — социально-экономический риск; 3 — технический риск; 4 — уровень минимального риска; 5 — уровень максимального риска

Ежегодный индивидуальный риск фатального исхода для населения США

Источник риска	Число случаев	Источник риска	Число случаев
Автомобильный транспорт	$3 \cdot 10^{-4}$	Воздушный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$
Падения	$9 \cdot 10^{-5}$	Падающие предметы	$6 \cdot 10^{-6}$
Пожар и ожоги	$4 \cdot 10^{-5}$	Электрический ток	$6 \cdot 10^{-6}$
Утопление	$3 \cdot 10^{-5}$	Железная дорога	$4 \cdot 10^{-6}$
Отравление	$2 \cdot 10^{-5}$	Молния	$5 \cdot 10^{-7}$
Огнестрельное оружие	$1 \cdot 10^{-5}$	Все прочие	$4 \cdot 10^{-5}$
Станочное оборудование	$1 \cdot 10^{-5}$	Общий риск	$6 \cdot 10^{-4}$
Водный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$	Ядерная энергия (100 реакторов)	$2 \cdot 10^{-10}$

двухчасовой интервал с момента разлива. Это «мертвая зона» ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов (ЛАРН), так как 2 ч — это национальная и международная норма (практика) приведения средств ликвидации в рабочее состояние (табл. 7.5).

Следует обратить внимание на различие в скорости растекания различных нефтепродуктов. Так, мазут растекается в 2,4—3,6 раза медленнее дизельного топлива и в 2,7—4,2 раза медленнее бензина. Существенно отличаются также радиусы пятна растекания.

Значительно облегчается оценка риска при наличии экологического паспорта действующего (реконструируемого) объекта, в частности объекта транспортной системы.

Схема оценки риска техногенного воздействия состоит из следующих основных блоков:

- расчет техногенного воздействия как потенциального (прогнозируемого) риска в соответствии с результатами оценки качества окружающей среды;
- оценка реального риска здоровью с использованием статистических и экспертных аналитических методов;
- оценка индивидуального риска на основе расчета накопленной дозы и применения методов дифференциальной диагностики.

Риск для здоровья человека (или экосистемы), связанный с загрязнением окружающей среды, возникает при следующих необходимых и достаточных условиях:

**Расчетные значения радиусов пятен и скоростей растекания
нефтепродуктов в штилевую погоду за 2 ч
(данные В. Н. Молчанова, 2000)**

Нефтепродукт	Радиус пятна*, м	Скорость растекания**, м/с
Мазут	7 — 2 155	0,001 (0,3)
Дизельное топливо	16 — 5 154	0,002 (0,7)
Бензин	19 — 5 894	0,003 (0,8)

* При объеме разлива от 0,1 до 10 000 м³.

** При температуре воды 0 °С (в скобках дана скорость при температуре воды 20 °С).

1) существование источника риска (токсичного вещества в окружающей среде или продуктах питания, либо предприятия по выпуску продукции, содержащей такие вещества, либо технологического процесса и т.д.);

2) присутствие данного источника риска в определенной, вредной для здоровья человека дозе или концентрации;

3) подверженность человека воздействию упомянутой дозы токсичного вещества.

Перечисленные условия образуют в совокупности реальную угрозу или опасность для здоровья человека.

Процедура оценки риска. Оценка риска предполагает использование методических подходов, математического аппарата и информационной базы, позволяющих ответить на следующие вопросы:

- что может произойти;
- каковы возможные последствия;
- каков размер экономического и социального ущерба;
- насколько это вероятно.

Такая структуризация самого риска позволяет выделить основные элементы (или этапы) процедуры оценки риска. Всего различают четыре основных этапа.

Первый этап — *идентификация опасности* — включает учет всех химических веществ, загрязняющих окружающую среду, определение токсичности химического вещества для человека или экосистемы. Например, используя данные фундаментальных исследований, можно установить, что временное или постоянное присутствие определенного вещества может вызвать неблагоприятные эффекты: канцерогенез, нарушение репродуктивной функции и генетического кода у человека или обострение экологической проблемы с последующими негативными последствиями для

его здоровья. На рассматриваемом этапе процедуры оценки риска анализ ведется на качественном уровне.

Второй этап — *оценка экспозиции* — это оценка того, какими путями и через какие среды, на каком количественном уровне, в какое время и при какой продолжительности воздействия имеет место реальная и ожидаемая экспозиция; это также оценка получаемых доз, если она доступна, и оценка численности лиц, которые подвергаются такой экспозиции и для которой она представляется вероятной. Численность экспонированной популяции является одним из важнейших факторов для решения вопроса о приоритетности охранных мероприятий, возникающего при использовании результатов оценки риска в целях управления риском.

В идеальном варианте оценка экспозиции опирается на фактические данные мониторинга загрязнения различных компонентов окружающей среды (атмосферный воздух, воздух внутри помещений, почва, питьевая вода, продукты питания). Однако нередко этот подход неосуществим в связи с большими расходами. Кроме того, он не всегда позволяет оценить связь загрязнения с конкретным его источником и недостаточен для прогнозирования будущей экспозиции. Поэтому во многих случаях используют различные математические модели рассеивания атмосферных выбросов, их оседания на почве, диффузии и разбавления загрязнителей в грунтовых водах и (или) открытых водоемах.

Третий этап — *оценка зависимости «доза — ответ»* — это поиск количественных закономерностей, связывающих получаемую дозу веществ с распространенностью того или иного неблагоприятного (для здоровья) эффекта, т. е. с вероятностью его развития.

Подобные закономерности, как правило, выявляют в токсикологических экспериментах. Однако экстраполяция их с группы животных на человеческую популяцию связана со слишком большим числом неопределенностей. Зависимости «доза — ответ», обоснованные эпидемиологическими данными, более надежны, но имеют свои зоны неопределенности.

Этап оценки зависимости «доза — ответ» принципиально различается для канцерогенов и неканцерогенов.

Для неканцерогенных токсических веществ (именуемых веществами с системной токсичностью) методология исходит из концепции пороговости действия и признает возможным установить так называемую *референтную дозу* (RFD) или *референтную концентрацию* (RFC), при действии которых на человеческую популяцию, включая ее чувствительные подгруппы, не создается риск развития каких-либо уловимых вредных эффектов в течение всего периода жизни. Аналогичное понятие есть в некоторых докумен-

тах ВОЗ — «переносимое поступление в организм» (tolerable intake — TI).

При оценке зависимости «доза — ответ» для канцерогенов, действие которых всегда рассматривается как не имеющее порога, предпочтение отдают так называемой линеаризированной многоступенчатой модели (linearized multistage model). Данная модель выбрана в качестве основы унифицированного подхода к экстраполяции с высоких доз на низкие. При этом основным параметром для исчисления риска воздействия на здоровье человека является так называемый фактор наклона (slope factor), в качестве которого обычно используют 95%-й верхний доверительный предел наклона кривой «доза — ответ».

Фактор наклона является мерой риска, возникающего на единицу дозы канцерогена; его выражают в единицах — мг/(кг · сут). Например, если некто подвергается на протяжении всей жизни ежедневно воздействию канцерогена в дозе 0,02 мг/(кг · сут), то добавленный риск, получаемый умножением дозы на фактор наклона, равен $4 \cdot 10^{-5}$. Иными словами, признается вероятным развитие четырех дополнительных случаев рака на 100 тыс. чел., подвергающихся уровню экспозиции такого уровня.

Наконец, заключительный этап, своего рода результат предыдущих этапов — *характеристика риска*, включающая оценку возможных и выявленных неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья, оценку риска канцерогенных эффектов, установление коэффициента опасности развития общетоксических эффектов, анализ и характеристику неопределенностей, связанных с оценкой, и обобщение всей информации по оценке риска.

Оценка риска является одной из основ принятия решения по профилактике неблагоприятного воздействия экологических факторов на здоровье населения, а не самим решением в готовом виде, т.е. представляет собой необходимое, но недостаточное условие для принятия решений. Другие необходимые для этого условия — анализ не рисков факторов, сопоставление их с характеристиками риска и установление между ними соответствующих пропорций (пропорций контроля) — входят в процедуру управления риском. Решения, принимаемые на такой основе, не являются ни чисто хозяйственными, ориентирующимися только на экономическую выгоду, ни чисто медико-экологическими, преследующими цель устранения даже минимального риска для здоровья человека или стабильности экосистемы без учета затрат.

Практика определения потенциальных эффектов неблагоприятного воздействия, связанного с техногенным загрязнением окружающей среды, предполагает расчет следующих типов риска здоровью человека:

- риска немедленных эффектов, проявляющегося непосредственно в момент воздействия (неприятные запахи, раздражающие эффекты, различные физиологические реакции, обострение хронических заболеваний, а при значительных концентрациях — острые отравления);

- риска длительного (хронического) воздействия, проявляющегося при накоплении достаточной для этого концентрации в снижении, например, иммунного статуса и т. п.;

- риска специфического действия, проявляющегося в возникновении специфических заболеваний или канцерогенных, иммунных и других подобных эффектов.

Указанные риски исследуют при анализе типовых технологических процессов и производств на территории проекта. В нашей стране имеется опыт успешного внедрения экологически ориентированных технологий. Впервые методология комплексного технико-экологического подхода была применена при создании апатитовых портовых терминалов для отгрузки продукции комбината «Апатит» за рубеж через Мурманск и внутрь страны через Медвежьегорск на Пермь и Астрахань в 70-е гг. XX в. Разгрузка вагонов, складов, погрузка судов могла создавать недопустимое пыление на берегу самого чистого (Онежского) озера Северо-Запада России. Для нормализации технологического процесса необходимо было изучить свойства груза, научиться использовать их в транспортном процессе, создать оборудование и технологический процесс, отвечающий экологическим нормам. Особую сложность представляло изучение свойств апатитового концентрата, которые нестабильны (при изменении влажности меняется сыпучесть и пылевидность). В результате был получен управляемый технологический процесс, получивший экологическую аттестацию, созданы системы с высоким уровнем механизации, автоматизации и локализации пылевых выбросов при разгрузке вагонов и загрузки судов.

Риск-анализ. Это сравнительно новая область исследований, развившаяся как инструмент предотвращения ущерба. В свою очередь, предотвращение ущерба адекватно получению прибыли. Например, при загрязнении воздуха увеличивается число респираторных заболеваний, а при сокращении загрязнения падают расходы на врачебное обслуживание (при этом затраты на очистку выбросов несет предприятие, а прибыль получают органы здравоохранения и страховщики). Отметим также, что природоохранные расходы не предполагают немедленной прибыли. Их цель — избежание будущего риска; для оценки затрат на достижение этой цели и необходимо провести риск-анализ, рассмотрим следующие факторы:

- число людей, которые могут пострадать;

- границы или площадь предполагаемого воздействия;
- природа и (или) интенсивность воздействия;
- вероятность ущерба (риск может колебаться от «практически неизбежного» до «маловероятного»);
- близость угрозы;
- косвенные последствия;
- обратимость последствий.

Учитывая все эти факторы, можно получить более реалистическое представление о стоимости мероприятий, снижающих риск, как разнице между размером возможного ущерба при отсутствии защитных мер и при их осуществлении.

В ходе риск-анализа в соответствии с техническим заданием должно быть обеспечено (в общем случае):

- выявление контрастных экологических обстановок и зон повышенных мезоклиматических потенциалов, определяющих аномальные аэротехногенные выпадения загрязняющих веществ;
- зонирование (и картографирование) территории по этим признакам;
- выявление приоритетных природных и техногенных факторов, нарушающих безопасное функционирование инфраструктуры и способных нанести катастрофический ущерб хозяйству района и здоровью людей;
- выделение незащищенных участков и уязвимых узлов инфраструктуры: транспорт (рельсовый, нерельсовый, воздушный, морской), структура грузо- и пассажиропотоков, автозаправочные станции), предприятия ТЭК, инженерные коммуникации (тепло, вода, силовые, осветительные, газовые сети), строительный комплекс, промышленные зоны, жилой фонд, анализ состояния их технологического контроля и превентивного мониторинга;
- разработка системы ранжирования территории по уровню экологической безопасности на региональном уровне для выявления нарушений конкретных компонентов природно-территориального комплекса при проектировании, строительстве и реконструкции транспортных путей;
- создание рекомендаций по предупреждению крупных аварий на территории и прилегающей акватории.

Для расчета рисков используют стандартное программное обеспечение (например, SAVE-II). Программа содержит модели для расчета физических эффектов при аварийных выбросах и включает выбор вещества. В банке программы находится более трех тысяч потенциально опасных веществ с соответствующим описанием параметров. Состояние первичного облака определяет его дальнейшее рассеяние.

На основании полученных данных исходя из количества людей, попадающих в зону действия токсического облака, и расчи-

танной концентрации при типичных природных условиях находят распределение возможных уровней индивидуального риска для жизни людей, проживающих в потенциально опасной зоне.

При риск-анализе необходимо выделить по меньшей мере две категории таких зон: приемлемого экологического риска; повышенного экологического риска (уязвимые территории и объекты).

В этих зонах в дальнейшем и организуется профилактическая работа. Установление таких зон имеет важное практическое значение для обеспечения экологической безопасности.

Таким образом, эффективность риск-анализа зависит:

- от экологического обоснования, адекватного предполагаемым или установленным опасным воздействиям, которое проводится циклично, с нарастающей детальностью данных, с учетом квотирования нагрузок, параметрического моделирования (например, по модельным схемам: давление — состояние — воздействие — ответ или источник — маршрут — рецептор);

- методологического обеспечения, включающего: превентивность, комплексность, демократичность — на основе альтернативности — оценок масштабов интенсивности, распространенности и длительности;

- обеспечения экологической безопасности на основе принципов теории надежности: блочная структура, резервные мощности, дублирование элементов, дублирование функций, параллельное осуществление функций, саморегуляция по принципу обратной связи, периодическое тестирование в режиме реального времени.

Аварийность и мероприятия гражданской обороны по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» (ИТМ ГОЧС) является частью проекта строительства и вследствие этого обязательным официальным документом для осуществления строительства и производственной деятельности любого потенциально опасного объекта в Российской Федерации. Основными задачами раздела ИТМ ГОЧС являются разработка комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение защиты территорий, производственного персонала и населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или диверсий, предупреждение чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного и природного характера, уменьшение масштабов их последствий. Раздел ИТМ ГОЧС проектов строительства оформляют отдельным томом (книгой), в котором в систематизированном виде приводят проектные решения по ИТМ ГОЧС с необходимыми обоснованиями и чертежами. В отличие от других разделов проекта строительства, которые после завершения стро-

ительства и введения объекта в эксплуатацию сдают в технический архив, один из экземпляров тома ИТМ ГОЧС передают территориальному органу по делам гражданской обороны (ГО) и ЧС; он является по существу справочным материалом, характеризующим опасный производственный объект, характер и степень его опасности.

При разработке раздела ИТМ ГОЧС анализируют возможность возникновения тех или иных аварийных ситуаций; рассчитывают зоны поражающих факторов при возможных авариях, действующих на рассматриваемый объект (территорию); оценивают человеческие риски и материальный ущерб; разрабатывают мероприятия по защите людей, территорий, зданий и сооружений от поражающих факторов ЧС техногенного характера в результате возможных аварий на объекте строительства, соседних потенциально опасных объектах и транспортных коммуникациях, а также ЧС природного характера.

В 2002 г. на подконтрольных Госгортехнадзору России предприятиях и объектах произошло 207 аварий, что на 36 аварий меньше, чем в 2001 г. Материальный ущерб от аварий (без учета ущерба для окружающей среды, затрат на ликвидацию последствий аварий, упущенную выгоду и других затрат) превысил 447 млн руб.

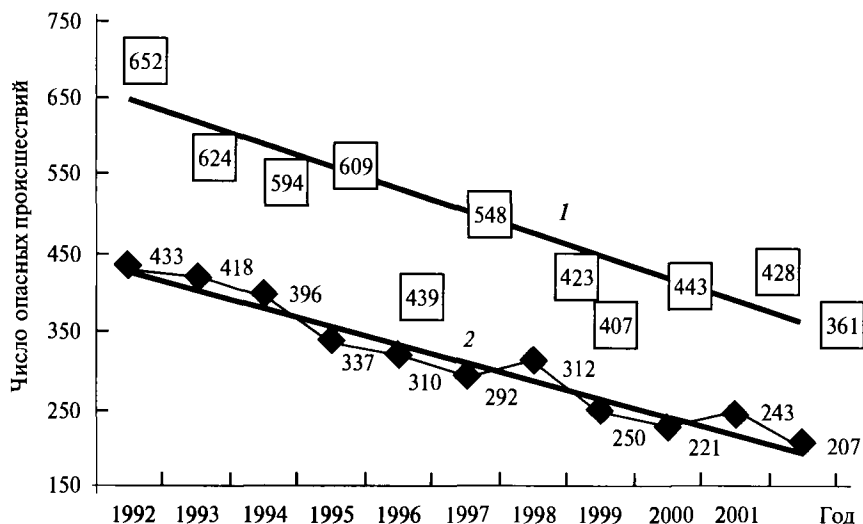


Рис. 7.4. Динамика аварийности и травматизма на опасных производственных объектах, подконтрольных Госгортехнадзору России, в 1992—2002 гг.:

1 — смертельный травматизм; 2 — аварийность

Несмотря на общую тенденцию уменьшения травматизма и аварийности (рис. 7.4), по-прежнему остается высокой аварийность нефтегазодобывающей промышленности, на магистральном трубопроводном транспорте, объектах газоснабжения.

Важно, чтобы процедура анализа риска в той или иной форме присутствовала в любом элементе управления безопасностью строительства и эксплуатации объекта. Так, в декларировании и страховании анализ и оценка риска являются основной процедурой, необходимой для оценки безопасности и страховых тарифов. При производственном контроле анализ риска может использоваться персоналом предприятия как в форме самостоятельной процедуры на основе упрощенных методов качественного анализа риска (метод анализа видов и последствий отказов — FMEA, HAZOP и т. п.), так и в форме учета результатов количественного анализа риска при обеспечении безопасности. При этом более опасные участки должны быть приоритетными при контроле и выделении ресурсов на их безопасность. Иными словами, анализ риска должен быть связующим звеном во всех элементах управления безопасностью объекта.

Наиболее опасной отраслью является угольная промышленность, на ее долю приходится около 70 % всех аварий I и II категорий и случаев гибели людей. Травматизм на карьерах составляет около 7 %, на обогатительных фабриках — около 2 %.

Основными видами аварий на угольных предприятиях являются пожары (66 %), обрушения пород (12 %), взрывы газа и пыли (10 %), аварии на поверхностном комплексе (7 %), затопление выработок (3 %). Продолжительность ликвидации аварий составляет от 60 до 500 ч, трудозатраты 750 — 1 000 чел./ч.

Горнорудная промышленность ежегодно фиксирует более 500 тыс. нарушений нормативных документов по технике безопасности.

Высокий уровень травматизма и аварийности в горнодобывающих отраслях связан с объективными и субъективными причинами. К первым относят все более усложняющиеся условия ведения работ (суровость климата, удаленность от центра, рост глубины разработки с повышением горного давления, проявлением газодинамических явлений и притоком вод), высокая концентрация энергопотребляющих процессов, машин и механизмов, значительные объемы рабочих зон, непостоянство рабочего места и недостаточная информация о свойствах и поведении окружающей среды. Субъективные причины связаны с несовершенством применяемых механических средств и устаревших технологий, неудовлетворительной организацией охраны труда, неправильными действиями руководителей, нарушением правил и норм труда, недостаточным контролем за их соблюдением.

Риск травмирования на подземных работах составляет $(3 - 5) \cdot 10^{-2}$. Риск гибели достигает $3 \cdot 10^{-3}$. Подобная статистика наблюдается и в других странах, разрабатывающих месторождения в сходных с Россией горно-геологических условиях (Германия, Китай).

Приведенные данные характеризуют наиболее сложный и наглядный показатель экологической опасности — травматизм, оставая в тени другой, связанный с нарушением функций организма и его деградацией, проявляющийся в более поздние сроки, а иногда отражающийся и на последующих поколениях. Профессиональные заболевания в горной промышленности достигают 4—14 случаев на 1 000 работающих, и за последние 4—5 лет этот показатель вырос в 2,5 раза (риск $4 \cdot 10^{-3} - 1,4 \cdot 10^{-2}$).

7.4. Разработка рабочей гипотезы возможных изменений экологической ситуации

Общая характеристика инженерно-технических решений с позиций ОВОС включает:

- комплексную схему по охране природы и рациональному природопользованию;
- экологические ограничения на развитие и размещение объектов хозяйственной деятельности;
- систему природоохранных мероприятий по ликвидации негативных последствий существующей хозяйственной или иной деятельности.

На этапе строительства исследуют аномальные объекты на территории проекта: зоны повышенной седиментации, зоны размыва, участки опасного (критического) нарушения или загрязнения, выделяемые с помощью материалов Роскомгидромета, данных геоэкологических исследований, материалов дистанционного зондирования, ведомственных материалов. Например, карта комплексных геохимических аномалий в распределении валовых концентраций изученных токсикантов в почвах (рис. 7.5) характеризует ситуацию, сложившуюся при функционировании воздушных переносов промышленных выбросов в течение длительного (10—15 лет) периода. На исследованной территории выделяется ряд аномалий различной интенсивности и состава. Главным элементом геохимического поля является аномалия вокруг Нарвского водохранилища. Она имеет изометричные очертания. Внешний контур проходит по границе аномального поля Fe. Далее все более локальные концентрические позиции занимают поля Ca, Zn и остальных тяжелых металлов (Pb, Mn, Ni, V, Cu). Поле серы в пределах данной аномалии также сильно повышено примерно в

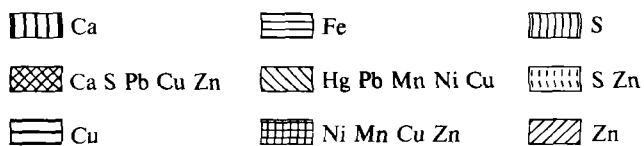
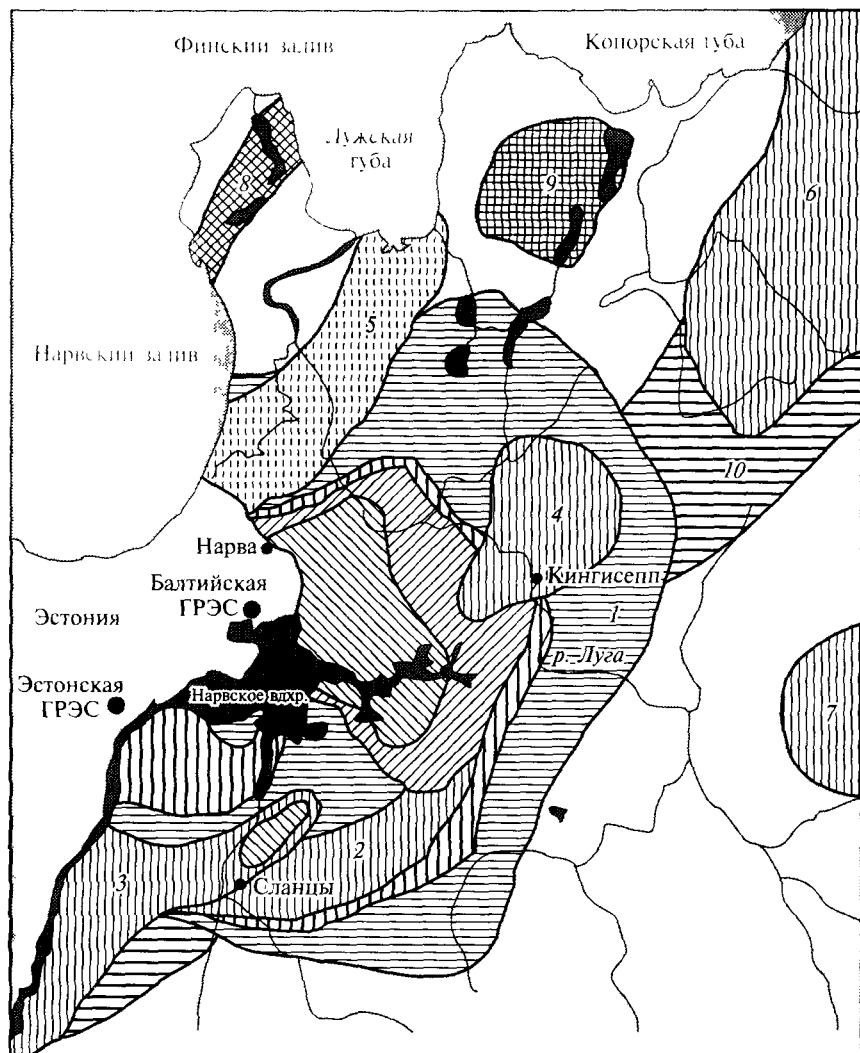


Рис. 7.5. Загрязнение гумусового горизонта лесных почв в районе Нарвского водохранилища (юго-запад Ленинградской области, 1994) (валовое содержание):

1—10 — номера аномалий

границах поля Са. Таким образом, аномалия имеет зональное строение от внешней зоны к внутренним: Fe—Ca, S—Zn—(Pb, Mn, Ni, V, Cu).

Источником аномалии однозначно является многолетняя деятельность предприятий Нарвского промышленного узла, включая обе его ГРЭС, работавшие до недавних пор на сланцах. Вклад предприятий российского города Сланцы заметен к югу от Нарвского водохранилища.

Возможные изменения окружающей среды в процессе строительства рассматривают путем сопоставления размеров областей проявления опасных природных факторов, тектонических структур фундамента и протяженностью зон их прямого контакта с возводимыми сооружениями. Имеют значение и защищенность дочетвертичных геологических образований слоем покровных отложений, водно-физические свойства последних. Особое положение занимает анализ гидрогеологических структур.

Реальные взаимоотношения строительства и геологической среды заслуживают специального анализа, поскольку не только строительство воздействует на геологическую среду, но и последняя воздействует на ход (темпы, сложность, стоимость сооружения и его надежность в будущем) строительства. В ходе анализа формулируют и проверяют гипотезы воздействия строительных работ на компоненты геологической среды: повреждения и загрязнение почвенного и грунтового покрова, дренажных путей грунтовых вод и перераспределение загрязненных токсикантами грунтов в пределах урбанизированных территорий (на расстоянии до 20—40 км от крупных промышленных центров), нарушения режима верхних горизонтов подземных вод, особенно при залегании их в виде изолированных линз и наличии напоров. Физико-химические воздействия в ходе строительства часто связаны с протечками и разливами горюче-смазочных материалов.

Возможные воздействия геологической среды на условия строительства обусловлены проявлениями разнообразных гравитационных процессов, предупреждение или ограничение которых инженерными методами представляются достаточно очевидными. Например, при прокладке трубопровода могут быть сделаны следующие рекомендации:

- 1) в процессе строительства осуществить на оползнеопасных участках и подмываемых берегах необходимый комплекс берегоукрепительных мероприятий и организовать оползневый мониторинг путем закладки наблюдательных монолитов или реперов для инструментального контроля деформации грунтов;

- 2) в ходе строительства возможными аварийными ситуациями могут быть разливы горюче-смазочных материалов и пожары, в том

Возможные изменения геологической среды при эксплуатации трубопровода

Источник воздействия	Природа воздействия	Количественные характеристики	объекты воздействия
Суффозия	Просадки глубиной до 1,5 м	Скорость до 0,5 — 1,0 м/год	Повреждение трубы и насосных сооружений
Переменные электромагнитные поля	Электрохимическая коррозия трубопроводов и протечки	Скорость до 1 мм/год	Трубопровод
Изменение условий дренажа грунтовых вод	Заболачивание	Отсутствуют	Сопутствующие сооружения, защитная зона

числе лесные. Наиболее опасными являются участки пересечения трубопроводом линий электропередач и электрифицированных железных дорог;

3) регламент предотвращения пожаров и ликвидация последствий не могут быть ограничены штатными средствами. На территории России уже имели место железнодорожные катастрофы, связанные с прорывами газопроводов и разрывами продуктопроводов. Поэтому на перечисленных выше участках необходимо предусмотреть дополнительные к штатным контрольные средства для слежения за состоянием трубопроводов.

Для этапа эксплуатации проводится аналогичный анализ. После завершения строительства в ходе эксплуатации трубопровода возможно развитие отрицательных изменений в приповерхностных горизонтах литосферы (табл. 7.6).

Чрезвычайные ситуации рассматривают по оптимистическому и пессимистическому сценариям, включая воздействия работ по ликвидации последствий аварий на геологическую среду: нарушение земель и загрязнение почв нефтепродуктами, повреждение дренажных систем, загрязнение поверхностных и подземных вод.

7.5. Анализ и прогноз экологической ситуации

Оценка воздействия на окружающую среду выполняется с учетом экологических требований:

- законодательных актов;
- нормативных и инструктивно-методических документов;
- государственных служб контроля и надзора в области охраны окружающей среды;
- государственных органов санитарно-эпидемиологического надзора;
- органов местного самоуправления;
- основного землепользования.

Используемые методические подходы, оформление и представление материалов должны соответствовать общепринятым отечественным и мировым стандартам. При этом, определяя эколого-экономическую оценку намечаемой хозяйственной или иной деятельности, необходимо доказать, что ее положительный эффект явно превышает экологические потери.

В соответствии с положениями технического задания последовательно выполняют:

- анализ конструктивной безопасности и технической надежности проектируемых технологических сооружений, выполнение требований действующих нормативных документов, полноты учета в проектных решениях природно-климатических особенностей территории размещения;

- то же — для природоохранных сооружений;
- анализ и оценка существующего экологического состояния территории в районе размещения объекта;

- оценка (с позиций эффективности и достаточности в части уменьшения негативного влияния на природную среду) применяемой на сооружаемом объекте техники, технологий, эксплуатационных режимов и организационных методов, включая очистку сбросов и выбросов, а также утилизацию отходов (по альтернативным проектным решениям и возможным местам размещения объекта);

- на основании показателей существующих антропогенных воздействий и устойчивости природных комплексов разработка природоохранных ограничений к объекту (условия природопользования), которые должны учитываться при проектировании, выполнении строительных работ и проведении технологического процесса;

- геоэкологическая оценка фоновое состояние лицензионных участков; составление геоэкологических паспортов в формате ГИС на лицензионные участки, включающих комплексную геоэкологическую информацию по основным компонентам окружающей среды;

- обоснование предложений по мероприятиям, направленным на снижение отрицательного влияния объекта на окружающую среду и разработку Программы комплексного экологического

мониторинга (доказывается необходимость проведения и раскрываются особенности экологического мониторинга и производственного экологического контроля в процессе строительства и эксплуатации объектов);

- прогноз воздействия на окружающую среду и здоровье населения по созданию, обустройству и эксплуатации объекта на основе существующих научных работ, полевых рекогносцировочных исследований, тематических экспедиций, данных статистической отчетности и мониторинга, а также специально (при необходимости) проведенных дополнительных работ;

- обоснование вывода о допустимости воздействия и возможности реализации планируемой деятельности инициатором (заказчиком) и формулировка рекомендаций по экологически допустимому (безопасному) режиму строительства и функционирования объекта.

7.5.1. Анализ исходных данных. Проведение оценки значимости изменений экологической ситуации

Параметры аномальных и фоновых объектов определяют на массивах исходных данных или специализированных выборках, обеспечивающих устойчивые оценки средних значений факторов и меры их изменчивости методами непараметрической многомерной статистики, такими как регрессия, кластер, главные компоненты, классификация. С помощью рядов наблюдений выявляют и характеризуют потоки загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды.

Для характеристики экодинамики изменения компонентов окружающей среды может проводиться сопоставление показателей с кларком¹, фоновым уровнем (в стране, регионе), рядами многолетних данных, стандартами, санитарными нормативами. Природные условия в районе размещения объекта рассматриваются как основа функционирования сложившихся природно-территориальных комплексов, наземных и водных экосистем. В результате должна быть проведена оценка и получена характеристика состояния окружающей среды, в том числе:

- информация о природных условиях и хозяйственном использовании территории (в том числе о фоновом загрязнении территории);

- качественные и количественные показатели состояния компонентов экосистемы;

¹ *Кларк* — среднее содержание (концентрация) вещества (химического элемента) в природных средах (горных породах, водах и т.п.) на Земле.

• особые условия района строительства (состояние водной и воздушной среды, уровень загрязнения вод, донных отложений, бентоса, сезонная изменчивость гидрологических условий, ледовая обстановка и т.д.);

- ограничения на пользование природной средой;
- данные о наличии заповедников, заказников, природных парков, памятников природы и археологии;
- сведения о социальной среде и здоровье населения.

При составлении ОВОС необходимость определения значимости ожидаемых воздействий возникает, например, если требуется их подробное исследование; при выборе альтернатив — сравнении ожидаемых социально-экономических выгод и прогнозируемых экологических ущербов от осуществления намечаемой деятельности; при составлении информации для общественности с целью наглядно показать, насколько важно осуществление проекта. Значимость представляет собой необходимое переходное звено между размером того или иного воздействия и решением, принимаемым на основе информации об этом воздействии.

Экологическая ситуация на предприятии определяется:

- составом и количеством выбросов (сбросов);
- эффективностью работы очистного оборудования;
- степенью надежности технологического оборудования и опасностью технологических процессов;
- наличием вредных и токсичных веществ в сырье и материалах;
- уровнем обращения с отходами;
- уровнем физических полей.

Анализ показателей, характеризующих эти особенности производства (в том числе наличие разработанных документов ПДВ, ПДС, ПДРО), позволяет судить об экологической безопасности планируемой или осуществляемой деятельности.

Оценка экологической ситуации на территории земельного отвода выполняется с учетом рисков и трансграничных воздействий. Например, по данным Метеорологических синтезирующих центров «Восток» и «Запад» мониторинговой программы ЕМЕП, среднегодовое выпадение соединений серы на территории Ленинградской области за период с 1985 по 1995 г. составило 878 мг/м², что в целом равняется 75,4 тыс. т в год. Соединения серы вследствие трансграничного атмосферного переноса поступают на территорию Ленинградской области от 22 стран Европы. Среди стран ближнего зарубежья наибольшее влияние на Ленинградскую область оказывает Эстония (за исключением NH₃), дальнего зарубежья — Польша (табл. 7.7).

Оценка экологического ущерба рассматривается для трех периодов: на момент завершения строительства, в период эксплуатации, в чрезвычайных ситуациях.

**Импорт-экспорт закисляющих веществ в пределах
Ленинградской области, тыс. т в год (данные А. Б. Миляева, 2000)**

Страна	Соединения серы		Окисленный азот		Восстановленный азот	
	Им-порт	Экспорт	Им-порт	Экспорт	Им-порт	Экспорт
Россия, Ленинградская область	10	—	2,8	—	3,0	—
Эстония	9,5	1	1,0	0,2	1,0	0,2
Латвия	0,6	0	0,5	0,1	0,5	0,1
Литва	1,3	0	0,6	0	0,6	0
Финляндия	4,4	4	2,3	1,0	0,2	0,8
Польша	6,1	0	2,2	0,1	1,4	0

Наглядность экономических балансов позволяет определить направление разработки природоохранных мер. На основе анализа взаимных ущербов можно распределить экономическую ответственность по трансграничным загрязнениям (табл. 7.8).

Экологический подход к оценке источников техногенных воздействий на природную среду ориентирован на определение собственно техногенных характеристик: состав и количественные характеристики выбросов веществ-загрязнителей, расчет их рассеивания в атмосфере, условия воздушного переноса и аэротехногенного выпадения на территориях значимых уровней воздействия.

Следующий шаг — введение в систему расчетов точечных источников аэротехногенной эмиссии, затем — влияние невоздушных источников.

Определение цены воздействия предполагает ЭО отдельных актов реализации эффектов поражения жизненной среды при трансграничном воздействии. Это, в свою очередь, позволяет подойти к оценке общей стоимости ущерба как сумме отрицательных стоимостей отдельных актов техногенных воздействий. Наиболее важным индикатором являются финансовые показатели. Именно возможные финансовые убытки и прибыли определяют предполагаемую «цену» принимаемого решения. «Экологическая цена» осуществления проекта сводится к определению стоимости связанных с ним воздействий и к выбору того или иного варианта реализации намечаемой деятельности, принятию решения о принципиальной возможности ее осуществления.

**Экономический баланс ущербов природной среде
при трансграничных переносах веществ-загрязнителей
между Скандинавией и Северо-Западом Российской
Федерации, у. е. (данные В. К. Донченко, 2000)**

Признак ущерба природной среде	Фин- лян- дия	Нор- ве- гия	Шве- ция	Эсто- ния	Сум- ма ущер- ба	Процедура воз- мещения ущерба	
						Вып- лата компен- саций	Полу- чение компен- саций
Принятый ущерб от РФ	12,0	0,4	2,6	3,4	18,4	—	—
Ущерб, нанесен- ный РФ	21,0	1,4	6,0	19,6	47,4	—	29,0
Баланс компен- саций ущерба	-9,0	-1,0	-3,4	-16,2	-29,0	—	—

При экологическом обосновании проекта угольного терминала в Лужской губе с грузооборотом 8 млн т ущерб рыбным запасам был рассчитан по трем составляющим:

- 1) безвозвратная потеря нерестилищ;
- 2) безвозвратная потеря пастбищ (при отторжении части акватории);
- 3) временное сокращение из-за повреждения дна и возникновения зоны повышенной мутности в период строительства.

Компенсация аварийного ущерба может быть оговорена либо в лицензии, либо в договоре на комплексное природопользование в виде залогового взноса, либо в виде договора об экологическом страховании.

7.5.2. Методы экологического прогнозирования

Методы экологического прогнозирования наиболее разработаны для глобальных оценок, при которых осуществляется анализ моделей развития. На региональном, локальном и объектовом уровнях применяют все более конкретные модели, постепенно

сдвигаясь в сторону оценок экологических воздействий по процедуре ОВОС и экологической экспертизы.

К середине 1980-х гг. имелось более 15 глобальных прогнозов, получивших название «Моделей мира». Самые известные и, пожалуй, наиболее интересные из них — это «Мировая динамика» Дж. Форрестера, «Пределы роста» Д. Медоуза с соавт., «Человечество у поворотного пункта» М. Месаровича и Э. Пестеля, «Латиноамериканская модель Баричоле» А. О. Эрреры, «Будущее мировой экономики» В. Леонтьева, «Мир в 2000 году. Доклад президенту» и др.

Первый глобальный прогноз Римского клуба под названием «Пределы роста» представлял динамичную модель мира, куда в качестве исходных данных включили население, капиталовложения (фонды), земное пространство, загрязнение, использование природных ресурсов — основные компоненты изменения мировой системы. Выводы авторов сводились к следующему: если сохранятся существовавшие на конец 1960-х гг. тенденции и темпы развития экономики и роста народонаселения, то человечество неминуемо должно прийти к глобальной экологической катастрофе. «Апокалипсис» предрекался примерно на 2100 г. А отсюда и рекомендации: немедленно свести к нулю рост народонаселения и производства. Однако эти предложения авторов модели неприемлемы, они дали пищу для развития антинаучных и антигуманных теорий, уводящих от реальных путей преодоления экокризисных явлений.

Неслучайно уже следующая модель М. Месаровича и Э. Пестеля «Человечество у поворотного пункта» была значительно более обоснованной. И дело не только в том, что в ней комплексная взаимосвязь экономических, социальных и политических процессов, состояние окружающей среды и природных ресурсов представлены как сложная многоуровневая иерархическая система. Модель отвергала неизбежность «единой» глобальной экологической катастрофы, но предрекала появление разнообразных кризисов — экологических, энергетических, продовольственных, сырьевых, демографических, способных постепенно охватить всю планету, если общество не примет рекомендации перехода к «органическому росту» — сбалансированному развитию всех частей планетарной системы.

Экономико-энергетическая модель, разрабатываемая Баттелевским мемориальным институтом (Battelle-2100), предсказывает в XXI в. существование густонаселенного процветающего мира с огромным спросом на энергию, но мира, борющегося с серьезными экологическими проблемами. Рост населения и развитие экономики ведут к очевидному увеличению спроса на сырье и энергию, несмотря на максимально возможное повышение эффектив-

ности их использования, энергосбережение, утилизацию отходов (все это учитывает модель Баттеле). Увеличение спроса заставит поднять цену недр, что спровоцирует расширение горных работ и появление новых масс отходов.

Конечно, глобальные экономические модели, как бы сложны они ни были, не в состоянии делать количественные прогнозы. Основная их задача состоит в выявлении тенденций и в последовательной упорядоченной оценке развития обсуждаемых технологических направлений, что позволит подготовить обоснованные государственные решения. Примерами могут служить весьма интенсивные общественные обсуждения проблем озонового слоя и парникового эффекта, в ходе которых рассматривается диапазон решений от «ждать и наблюдать» до «стабилизации выбросов озонразрушающих препаратов (или углекислого газа во втором случае)» через всемирный соответствующий налог. Последнее должно серьезно изменить набор технологий и всемирную экономику в будущем.

Арсенал решений будет по-прежнему ограничен совершенствованием нормативной базы экологического права, технологий производства и технологий очистки, международными ограничениями на объемы продукции и т. п.

Будущее биосферы стало предметом пристального внимания представителей многих отраслей научного знания.

Научное прогнозирование (в отличие от разнообразных форм ненаучного предвидения) — это непрерывное, специальное, имеющее свою методологию и технику исследование, проводимое в рамках управления с целью повышения уровня его обоснованности и эффективности.

Исследование будущего разделяется на два качественно различных направления: поисковое (исследовательское) и нормативное прогнозирование.

Поисковое прогнозирование — это анализ перспектив развития существующих тенденций на определенный период и определение на этой основе вероятных состояний объектов управления в будущем при условии сохранения существующих тенденций в неизменном состоянии или проведения тех или иных мероприятий с помощью управленческих воздействий.

Нормативное прогнозирование (иногда его называют прогнозированием наоборот, так как в данном случае исследование идет в обратном направлении: от будущего к настоящему) представляет собой попытку рационально организованного анализа возможных путей достижения целей оптимизации управления. Этот вид прогнозов как бы отвечает на вопрос: что можно или нужно сделать для того, чтобы достичь поставленных целей или решить поставленные задачи? Предметом нормативного прогнозирования

ния выступают субъективные факторы (идеи, гипотезы, предположения, этические нормы, социальные идеалы, целевые установки), которые, как показывает история, могут решающим образом изменить характер протекающих процессов, а также стать причиной появления качественно новых, непредсказуемых феноменов действительности.

К настоящему времени методологические принципы, техника, методика современного глобального прогнозирования неизмеримо усложнились по сравнению с исторически первыми и простейшими методами оценки экологической емкости Земли. В новых условиях обострились потребности в нахождении эффективных способов целенаправленного воздействия на процессы взаимодействия человека и биосферы. Они стимулируют разработку конкретных прогнозов будущего человечества, формирование конкретных научно обоснованных представлений о возможных основных тенденциях развития человечества на ближайшие 50—100 лет. Существенно то, что результаты такого прогнозирования спектра возможностей должны быть сформулированы не только на языке теории, но и на языке управленческой практики.

Постепенно глобальные прогнозы становятся все более конкретными и переходят на региональный уровень. Плодотворное влияние на развитие экологического прогнозирования оказали идеи устойчивого развития.

Региональные прогнозы, естественно, имеют свои особенности. Здесь уже недостаточным становится использование усредненных данных об экологических возможностях биосферы. Необходимо осуществлять расчет ассимиляционной емкости экосистемы исходя из «средних» концентраций вредных веществ в расчете лишь на объем тех ее частей, которые служат естественными ловушками загрязнений (прибрежные зоны, участки гидродинамических барьеров и т. п.). Если поступление поллютантов будет нормироваться без учета этого фактора, то в прибрежной зоне, играющей огромную роль в воспроизводстве биологических ресурсов, будут очень скоро достигнуты критические уровни загрязнения. Расчет допустимых нагрузок следует вести в первую очередь именно для прибрежных зон.

В качестве примера вновь рассмотрим Нарвское водохранилище (трансграничный водоем в подшлейфовой зоне двух эстонских ГРЭС). Для расчетов среднегодового выпадения серы и азота использовалась эйлерово-лагранжевая модель регионального переноса и осаждения примесей, учитывающая процессы влажного и сухого осаждения, а также химические превращения примесей в атмосфере. Основная схема организации вычислений по модели приведена на рис. 7.6.

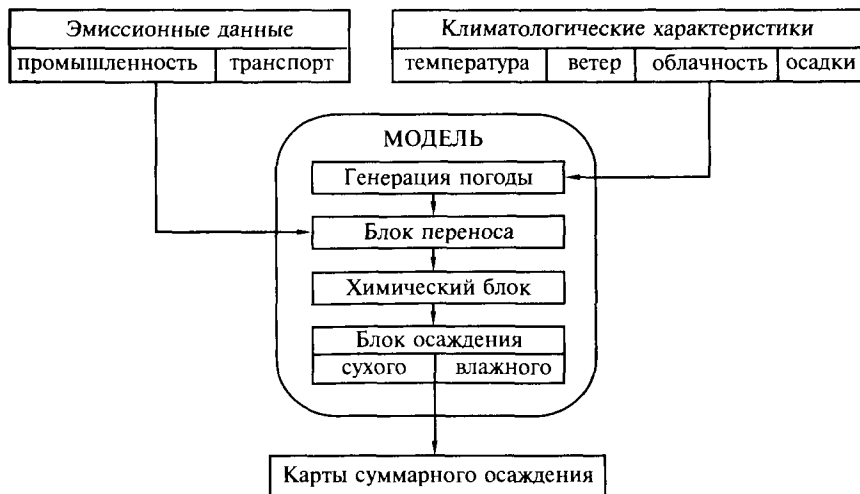


Рис. 7.6. Организация вычислений по модели регионального переноса и осадчения примесей, разработанная в НИИ Атмосфера (данные В. Миляева, И. Морозовой, 2000)

В соответствии с Критериями Минприроды России (1992) было оценено состояние бассейна по азротехногенным нагрузкам и качеству вод. По загрязнению воздуха к уровню чрезвычайной ситуации оказалась приближенной нагрузка от Нарвы (модельные расчеты) — $0,1 - 0,2 \text{ мг/м}^3$ (диоксид серы), эту же оценку дают критические нагрузки по расчетам программы ЕМЕП (табл. 7.9).

Несмотря на очевидность мощного эмиссионного потока с запада, потребовались его количественные оценки, рассчитанные с помощью моделей атмосферного переноса и трансформации поллютантов на единицу площади. Превышение атмосферных выпадений над критическим уровнем содержания серы или азота в почве служит серьезным сигналом о состоянии биоты в данном квадрате.

Подобные расчеты сейчас выполняются всеми странами Европы и были учтены при подготовке очередного Протокола к Хельсинкской Конвенции о сокращении выбросов серы и других поллютантов.

С 1995 г. модельные расчеты критических нагрузок не повторяли, но динамика изменения объемов пылегазовых выбросов за последующие пять лет известна: они сократились примерно на 13 % по пыли и на 14 % по диоксиду серы (В. М. Питулько, 2000), а после 2005 г. использование сланцев как топлива на эстонских ГРЭС прекращено.

**Атмосферные выпадения (V_a), критические нагрузки ($H_{кр}$)
и соотношение между ними ($V_a/H_{кр}$) на территории
Нарвского бассейна***

Район	Сера		
	V_a , кг/га	$H_{кр}$, кг/га	$V_a/H_{кр}$
Нарвский залив	18,5 — 22,8	7,97	2,9 — 3,0
Нарва	43,9	7,97	5,5
Нарвское водохранилище	21,4 — 28,7	7,97	3,0 — 3,6
Сланцы	21,4	7,16	3,0
Кингисепп	25,0	7,97	3,1
Плюсса	9,3 — 13,8	7,97 — 5,36	1,2 — 1,7
Чудское озеро	8,6 — 4,7	7,16 — 5,14	0,9 — 1,2

* Чешукина Т. В., Никифорова И. Н., Кузнецов В. К. и др. Модельные оценки выпадений загрязняющих веществ вблизи источников загрязнения на подсеточном уровне // ЕМЕП/МСЦ-В. Отчет. 1995. № 9/95.

Прогноз на ближайшую и среднюю перспективу осуществляют методами экстраполяции, возможное влияние отдельных факторов исследуют методами предельных переходов (мини-макс).

Начальным результатом ОВОС должен являться анализ текущего состояния окружающей среды и прогноз его в перспективе (без влияния проекта). Именно это прогнозируемое состояние является той точкой отсчета, по отношению к которой должны оценивать прогнозируемые изменения. Затем выполняют прогноз будущих последствий осуществления проекта, т.е. анализируют, каким могло бы быть состояние окружающей среды в будущем.

Авторы книги «Экологическая оценка и экологическая экспертиза»¹ приводят два убедительных примера, демонстрирующих типовые прогнозные ситуации.

Пример 1. Планируемая дорога проходит недалеко от пустыря, земля на котором отведена под строительство коттеджей. В существующих условиях шум и загрязнения от дороги не представляют серьезной проблемы, однако в будущем жильцы коттеджей будут испытывать большие неудобства. Поэтому анализ шумового загрязнения должен быть вклю-

¹ Черп О. М., Виниченко В. Н., Хотулева М. В. и др. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. — М.: Социально-экологический союз, 2001.

чен в ЗВОС, и при оценке его значимости должны учитываться неудобства жителей будущего поселка.

Пример 2. Планируется строительство подземного водозабора. Есть основания полагать, что этот водозабор определенным образом повлияет на поверхностный сток, а также, вероятно, на состояние водно-болотных угодий, расположенных в районе водозабора. Для того чтобы оценить влияние водозабора на состояние этих угодий, необходимо максимально точно оценить динамику естественных изменений. В противном случае будет невозможно вычленить влияние водозабора на фоне суммарных изменений. При этом цикл естественных колебаний может составлять несколько лет или десятков лет.

Прогноз естественной экодинамики требует значительных ресурсов и времени для проведения мониторинговых наблюдений, иногда несоразмерно больших по сравнению с другими затратами. Поэтому на практике часто приходится искать компромисс между ограничением объемов исследований и снижением точности прогнозов при недостаточных рядах наблюдений.

Для методического обеспечения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений по развитию предприятий в большинстве отраслей разработаны инструкции (например, ОВОСуголь).

7.5.3. Прогнозная оценка значимости воздействий

Прогнозная оценка значимости воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду представляет одну из наиболее важных стадий процесса ОВОС. Целью этой стадии является установление того, какие изменения могут произойти в окружающей среде в результате осуществления каждой из рассматриваемых альтернатив, а также оценка важности или значимости этих изменений.

Данная цель достигается путем:

- изучения компонентов окружающей среды, чувствительных к воздействиям намечаемой деятельности;
- прогноза и анализа возможных изменений в окружающей среде в результате осуществления намечаемой деятельности;
- оценки значимости прогнозируемых изменений.

Стадия прогноза и анализа воздействий на окружающую среду неразрывно связана с более ранней стадией выявления значимых воздействий и уязвимых объектов природы, так как именно они подлежат детальному анализу. С одной стороны, именно результаты прогноза и оценки значимости воздействий лежат в основе документации по экологической оценке (прежде всего ЗВОС и ОВОС) и используются для принятия проектных, административных и иных решений по намечаемой деятельности. С другой

стороны, оценка значимости воздействий на окружающую среду не может быть полностью осуществлена узкими специалистами, она относится к общим методам ЭО.

Как и другие задачи, выполняемые в ходе ОВОС, прогноз воздействий на окружающую среду является не самоцелью, а средством подготовки информации для лиц, принимающих проектные, управленческие и иные решения, а также других заинтересованных сторон. В идеале, опираясь на результаты оценки воздействия, органы власти, лица, принимающие решения, общественность и другие заинтересованные стороны смогут сказать, какой из предлагаемых вариантов намечаемой деятельности предпочтительнее (включая и вариант отказа от нее).

В приведенном выше примере с водозабором знание его основных характеристик (планируемый объем водозабора, тип насосов, даже место расположения) само по себе не поможет учету экологических факторов при принятии решения, например банка о выделении кредита на строительство объекта. Потребуется данные о предполагаемых изменениях в окружающей среде, вызванных забором данного количества воды в единицу времени. Однако даже их (обеднение орнитофауны, обмеление речки, уменьшение площади болот) может оказаться недостаточно для принятия решения. Необходимо оценить значимость воздействий, соотнести их с общезначимыми критериями. Может оказаться, например, что уменьшение площади водно-болотных угодий в районе водозабора не рассматривается как критический фактор, поскольку рядом с зоной влияния расположен большой национальный парк, специально созданный для охраны таких угодий.

Прогноз воздействий обычно осуществляется по отдельным компонентам окружающей среды. Впоследствии может быть проведен анализ того, как изменения в различных средах могут взаимодействовать друг с другом, а также анализ общей значимости воздействия на компоненты окружающей среды:

- воздушную среду;
- водную среду (поверхностные воды);
- почвы и подземные воды;
- шумовую обстановку;
- экосистемы, растительный и животный мир;
- ландшафт и земельные угодья;
- социально-экономическую обстановку, в том числе здоровье населения;
- культурно-историческое наследие.

Значимость воздействия непосредственно зависит от природы источника (шумовое, радиационное, выбросы определенных веществ в воздух и т.д.), мощности дозы и вероятности возникнове-

вения ущерба. Понятие дозы включает интенсивность воздействия (например, повышение содержания нефтепродуктов в водоеме рыбохозяйственного назначения до 0,10 мг/л); его продолжительность (например, длительность разлива нефти из трубопровода) и масштаб распространения (оценивается как в терминах площади загрязнения, так и в терминах ущерба — численность пострадавшего населения, деградация особо охраняемых территорий, памятников культуры или других объектов).

Наиболее простым методом оценки значимости является сравнение с нормативами и стандартами: например, ПДК загрязняющих веществ и ограничения для определенных видов хозяйственной деятельности на особо охраняемой природной территории в зависимости от ее статуса.

Однако применимость этого метода для оценки значимости имеет ряд ограничений:

- на многие виды воздействия нормативы отсутствуют (например, для многих тяжелых металлов не разработаны ПДК в почвах, для многих органических поллютантов отсутствуют ПДК в воде и т.д.);

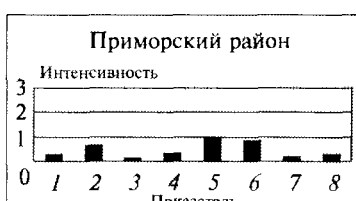
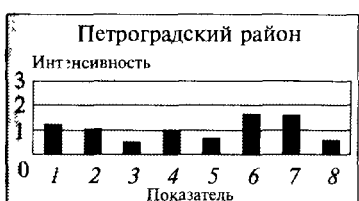
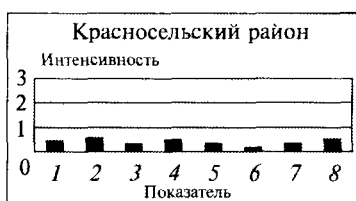
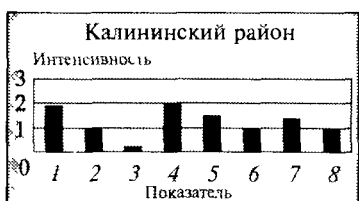
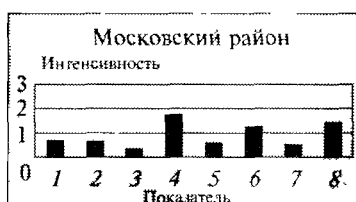
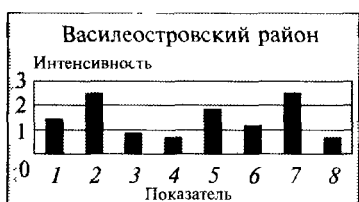
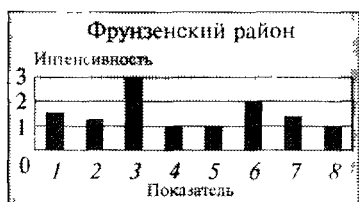
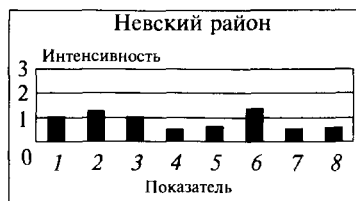
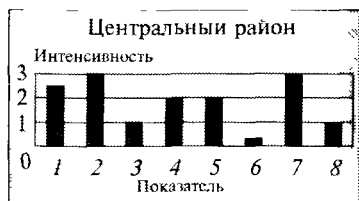
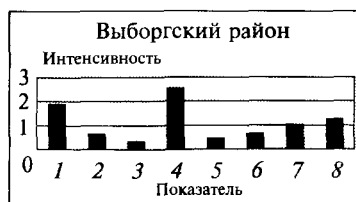
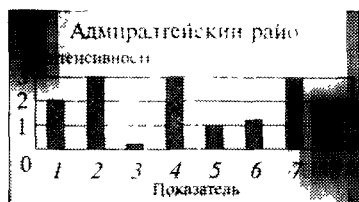
- стандарты основаны на представлении о «пороговом воздействии», в то время как многие виды воздействия (например, ионизирующее излучение) не имеют порогового значения, а эффект малых доз представляет самостоятельную задачу экологического нормирования (например, ультрадисперсная пыль);

- невозможность расчета кумулятивных и сочетанных воздействий нескольких факторов.

Очень близок к сравнению со стандартами метод оценки значимости, основанный на сравнении величины воздействия с усредненными значениями данного параметра для рассматриваемой местности. Такой метод был применен для ранжирования районов Санкт-Петербурга по напряженности экологической ситуации. Графическое отображение характеристик относительной экологической напряженности районов города приведено на рис. 7.7 в виде своеобразных спектрограмм, где по оси абсцисс отмечены восемь показателей, по оси ординат — интенсивность

Рис. 7.7. Относительная экологическая напряженность административных районов Санкт-Петербурга (В. Питулько, 1996):

1 — плотность населения в районе; 2 — число жителей, приходящееся на единицу площади зеленых насаждений; 3 — масса выбросов вредных веществ от стационарных источников, приходящихся на единицу площади; 4 — масса выброса вредных веществ от подвижных источников, приходящихся на единицу площади; 5 — концентрация оксидов азота в воздухе; 6 — число несанкционированных свалок на единицу площади; 7 — эмиссия тепла от хозяйственных объектов; 8 — шумовое загрязнение территории



этих показателей в долях их среднего значения по городу (на спектрограмме ему соответствует интенсивность, равная единице).

Число показателей, значение которых превосходит единицу, и степень этого превышения собственно и характеризуют напряженность экологической ситуации в районе (относительно ситуации в городе). К сожалению, хотя все показатели после нормировки на среднее формально обладают свойством аддитивности (безразмерны и инвариантны к шкалам измерения), из них нельзя простым суммированием получить общий показатель экологической напряженности, так как вес (вклад) каждого частного показателя неодинаков. Данная проблема, в принципе, решается известными приемами эталонирования, но для этого необходимо выполнить цикл статистических исследований многомерными методами, что пока не обеспечено достаточным количеством рандомизированных данных.

Этот подход привносит в оценку значимости элемент «контекста», учета местной ситуации. К такому же типу методов относится сравнение параметров состояния окружающей среды с фоновыми значениями.

Сравнение величины воздействия со стандартами или фоновыми значениями применимо для оценки значимости отдельного вида воздействия. При необходимости оценить суммарную значимость ряда воздействий различной природы применяют процедуры «нормирования и взвешивания». Прогнозируемые воздействия сначала нормируют, т.е. приводят к безразмерным показателям по единой шкале, чтобы придать им свойства аддитивности. Нормирование можно осуществлять, например, делением ожидаемой концентрации загрязняющего вещества на ПДК или на фоновое значение. Затем проводят ранжирование воздействий от каждого фактора или источника (возможны экспертные и формальные оценки весовых функций, использование опросов). Далее нормированные показатели умножают на их веса и складывают. Такую процедуру можно проводить отдельно для каждой из компонент природной среды или даже для всех компонент вместе. Результирующий показатель считается количественным определением значимости воздействия для рассматриваемого варианта. Затем он может сравниваться с показателями значимости воздействий других вариантов, подсчитанных таким же образом, и результаты могут учитываться при выборе между этими вариантами.

Л. Кантер (1996) приводит пример «шкалы значимости» воздействий:

1) юридический порог — превышение стандартов, установленных законом (наивысшая значимость);

2) функциональный порог — неизбежные воздействия, приводящие к необратимому разрушению экосистем (очень высокая значимость);

3) порог приемлемости — воздействия, нарушающие сложившиеся местные нормы (высокая значимость);

4) порог конфликта — воздействия, вызывающие конфликт между группами общества по поводу ресурса (умеренная значимость);

5) порог предпочтений — воздействия, касающиеся предпочтений тех или иных групп (низкая значимость).

Приведенная шкала есть не что иное, как система балльных оценок. Для ее применения необходимо иметь обширный и надежный эталонный материал. Наиболее значимые воздействия превышают установленные стандарты. Это означает, что меры по устранению таких воздействий должны быть приняты в обязательном порядке или намечаемая деятельность не может быть осуществлена. Второй уровень значимости воздействий составляют неизбежные воздействия, которые необратимым образом разрушают экосистемы. Третьи по значимости воздействия — это те эффекты, последствия которых нарушают сложившиеся социальные нормы и устои. Деятельность, при которой необходимо переселение людей, может представлять пример воздействий такого типа. Наконец, последние две группы воздействий касаются интересов и предпочтений различных групп общества.

Принципиальными трудностями в выработке методов определения значимости являются неопределенность прогнозирования, проблема понимания и конфликт интересов. Неопределенность прогнозов зависит от полноты и точности данных, а также от степени адекватности используемых моделей описываемым процессам. Проблема понимания связана с уровнем экологической подготовки лиц, принимающих решения. Серьезным препятствием в определении значимости является конфликт интересов различных социальных групп. Особое значение имеет использование достоверных данных, количественных методов прогноза и вовлечение в процесс ОВОС всех заинтересованных сторон.

7.6. Подготовка итоговых документов по экологической оценке

Действовавшее до 2006 г. природоохранное законодательство предусматривало четыре основных вида итоговых документов ЭО:

1) собственно экологическое обоснование инвестиционного замысла проекта;

- 2) **итоговый документ по ОВОС намечаемой деятельности** (экологическое сопровождение ТЭО проекта);
- 3) **раздел рабочего проекта по охране окружающей среды;**
- 4) **раздел плана производства работ «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».**

Составление итогового документа ОВОС в большинстве случаев является обязанностью инициатора деятельности и, как правило, осуществляется по его поручению разработчиком проектной документации или специализированными организациями. Документация по ОВОС должна в первую очередь способствовать принятию информированного решения (или решений) по намечаемой деятельности. Другая важная функция — представить информацию о намечаемой деятельности и ее предполагаемых воздействиях для заинтересованных лиц и организаций, в том числе затрагиваемых этими воздействиями. Поэтому важно, чтобы документация содержала основные выводы ЭО проекта в сжатой и понятной форме.

Однако в настоящее время на всех стадиях создания, развития и эксплуатации промышленных объектов вопросы экологической безопасности решают формально, в угоду экономическим выгодам. Например, развитие любого порта требует дноуглубления и образования территории. За ущерб рыбным ресурсам взимается плата (компенсационные платежи), но ущерб всей экосистеме, которая ранее справлялась с загрязнениями и могла поддерживать нормальное качество водоема, при этом не компенсируется: сокращается площадь водного фонда, нерестовые, нагульные и кормовые ресурсы, в облаках замутнения гибнет планктон и т.д. Изъятие площадей водного фонда (как и земельных ресурсов) допустимо до определенного предела, который не может быть табулирован, он устанавливается в результате специальных исследований.

Ранее такими исследованиями были ОВОС и инженерно-экологические изыскания. Последние изменения в Градостроительном кодексе Российской Федерации сделали ненужным их проведение. Соответствующие разделы проектной документации и деятельность надзорных органов сводятся к Перечню мероприятий по охране окружающей среды.

7.6.1. Состав итоговых материалов экологической оценки. **Форма представления**

Порядок разработки ОВОС и разделов «Охрана окружающей среды» детально не регулируется Градостроительным кодексом Российской Федерации и поэтому в данном случае следует руко-

водствоваться требованиями экологического законодательства. Тем более что строительные нормы и правила на проведение инженерно-экологических изысканий содержат прямые указания на разработку разделов ОВОС. Частично такие же указания прописаны в ст. 47 ГПК РФ.

Том (раздел) ОВОС. В состав итоговых материалов ОВОС входят:

1) общие сведения — сведения о заказчике, название объекта, характеристика типа обосновывающей документации (декларация о намерениях, обоснование инвестиций, технико-экономическое обоснование, рабочий проект), пояснительная записка;

2) характеристика намечаемой хозяйственной деятельности (цель, характер, средства и сроки) и обоснование места размещения с описанием возможных альтернатив, включая «нулевой» вариант;

3) природная (физико-географическая) и экологическая характеристики территории, особенно тех ее компонентов, которые могут быть потенциально вовлечены в ОВОС в качестве объекта исследований;

4) анализ и оценка состояния компонентов окружающей среды в районе разворачиваемой деятельности, которые могут быть затронуты в ходе ее реализации;

5) описание местонахождения и состояния существующих источников загрязнения, оценка их влияния на биогеоценозы, а также изменения фоновых характеристик, вызванные их воздействием. Проводятся отдельно по трем сценариям намечаемой деятельности: строительство, эксплуатация и аварийная ситуация;

6) характеристика социальной среды и состояния социально-экологических аспектов: инфраструктуры, связи, демографии, жилищного фонда, деятельности населения и его здоровья;

7) характеристика проектируемого предприятия: описание возможных принципиальных вариантов проектных решений, в том числе инженерных, технологических, архитектурно-планировочных и т. д.;

8) анализ и оценка потенциальной опасности всех видов воздействий намечаемой деятельности, включая источники воздействия, виды воздействия (химическое, физическое и биологическое загрязнение, геомеханическое), а также негативные последствия, связанные с изъятием из окружающей среды земельных, минеральных ресурсов, флоры, фауны и т. д. Степень воздействия оценивается через характер (прямое, косвенное, кумулятивное, синергическое), интенсивность (величина воздействия за единицу времени), уровень (величина воздействия на единицу площади или объема), продолжительность, временную динамику и пространственный охват. Определяют основные объекты и аспекты

воздействия: персонал предприятия, население и социально-экономические условия его жизнедеятельности. Проводят отдельно по трем сценариям: строительство, эксплуатация и аварии;

9) обоснование лимитирующих экологических факторов устойчивости, «слабого звена» экосистемы как основы для разработки нормативов ПДЭН и ПДВВ (см. гл. 4);

10) оценка вероятности возникновения экологических рисков, степени, характера, масштаба воздействий на компоненты экосистем. Выявление зон распространения воздействий, прогнозирование экологических, социальных и экономических последствий проводится отдельно по трем сценариям намечаемой деятельности: строительство, эксплуатация и аварийная ситуация;

11) характеристика выявленных при проведении исследований неопределенностей в оценке воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду;

12) обоснование допустимых нагрузок на окружающую среду и правил природопользования исходя из намечаемой деятельности;

13) комплекс природоохранных мероприятий по предотвращению негативных последствий. Регламент действий в аварийной обстановке;

14) обоснование комплексного ущерба от реализации намечаемой деятельности, включая расчет платы за загрязнение воздуха, воды и за размещение отходов;

15) краткие программы мониторинга и послепроектного анализа;

16) материалы общественных обсуждений при проведении исследований и подготовке материалов ОВОС, включающие характеристику способа информирования общественности, вопросы, рассмотренные участниками обсуждений, высказанные замечания, выводы по результатам обсуждений;

17) резюме нетехнического характера, доступное для понимания неспециалистов.

Заключение не должно превращаться в перечень негативных воздействий. Первоосновой этого документа является сам проект.

Форма представления материалов ОВОС:

- отчет о выполненной работе «Оценка воздействия обустройства, разработки и эксплуатации планируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения»;

- краткий доклад о результатах работы (для включения в раздел «Охрана окружающей среды» в состав проектной документации);

- аннотация — краткое содержание в виде рекламного проспекта или буклета (для работы с населением).

Форма документации по ОВОС настолько же важна для эффективности всего процесса экологической оценки, как и ее со-

держание. Отчет по ОВОС или аналогичный документ должен быть понятным для лиц, принимающих решения, экспертной комиссии и общественности. Это накладывает определенные требования на стиль изложения и структуру документации. Отчет по ОВОС как целое должен быть четко структурирован, чтобы облегчить поиск необходимого материала. Он должен начинаться с содержания, списков таблиц и иллюстраций. Аннотация по материалам ОВОС должна излагать основные выводы экологической оценки и быть понятна неспециалисту. Объем ее не должен превышать 15—30 страниц. Для наглядности основные выводы экологической оценки иллюстрируют графическими материалами (диаграммы, таблицы, карты и т. п.).

Результаты ОВОС должны описываться однотипно с разделением данных о величине и значимости воздействий.

Раздел «Охрана окружающей среды». Этот раздел разрабатывается на основе материалов ОВОС и результатов инженерно-геоэкологических изысканий в соответствии с «Инструкцией о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» (СНиП 11-01-95) для всех объектов, которые не подпадают под действие изменений, внесенных в Градостроительный кодекс Российской Федерации.

Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Пункт 12 ст. 48 ГРК РФ предусматривает состав проектной документации объектов капитального строительства, включающий раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Согласно п. 13 ст. 48 ГРК РФ состав и требования к содержанию разделов проектной документации устанавливаются Правительством Российской Федерации.

В существующем юридическом пространстве необходимо руководствоваться действующими нормативно-методическими документами. Согласно сути ст. 48 ГРК РФ в состав материалов Государственной экспертизы включается раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды: воздушного бассейна и водных ресурсов, растительного и животного мира, оценка эффективности природоохранных мероприятий».

В соответствии с п. 5, 9 ст. 49 ГРК РФ предметом государственной экспертизы являются оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов, в том числе санитарно-эпидемиологическим, экологическим требованиям, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям пожарной, промышленной, ядерной, радиационной и иной безопасности, а также результатам инженерных изысканий, и оценка соответствия результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов. Результатом госу-

дарственной экспертизы проектной документации является заключение о соответствии или несоответствии проектной документации перечисленным требованиям.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145 (в ред. от 29 декабря 2007) утверждено Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Пункт 27 Положения предусматривает, что до вступления в силу технических регламентов по организации территории, размещению, проектированию, строительству и эксплуатации зданий, строений, сооружений проводится проверка соответствия проектной документации и результатов инженерных изысканий требованиям законодательства, нормативным техническим документам в части, не противоречащей Федеральному закону «О техническом регулировании» и Градостроительному кодексу Российской Федерации.

В случае изменения законодательства (нормативных правовых актов) по новым правилам осуществляют и проектирование, и экспертизу. Даже на стадии повторной экспертизы проводится перепроверка материалов в полном объеме на соответствие новым правилам.

Требования к составу, содержанию и порядку оформления заключения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий определены приказом Госстроя России от 2 июля 2007 г. № 188. В соответствии с п. 6 этих Требований выводы по всем подразделам проекта должны содержать информацию о соответствии или несоответствии проектной документации установленным нормативам. При этом каждый вывод о несоответствии должен быть мотивирован и содержать ссылку на конкретный нормативный акт, его раздел, статью, пункт и т.д. Подраздел «Общие выводы» содержит итоговое заключение о соответствии или несоответствии проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий установленным требованиям.

Перечень мероприятий — это раздел рабочего проекта, предъявляемого на рассмотрение государственной экспертизы, и касается только ее объектов (документация, обосновывающая градостроительную деятельность, документы территориального планирования и практически все материалы строительства).

Все проекты, не являющиеся объектами госэкспертизы, автоматически относятся к объектам экологической экспертизы (ГЭЭ сохраняется для ряда объектов, перечисленных в ГРК РФ, в том числе для особо опасных и технически сложных объектов, для объектов в территориальном и внутреннем море РФ, на шельфе и пр.).

В настоящий момент состав разделов проектной документации регламентируется постановлением Правительства РФ от 16 фев-

раля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», часть положений которого вступили в силу с 1 июля 2008 г. В частности, перечень мероприятий по охране окружающей среды (ООС) включает:

1) сводную таблицу, содержащую характеристики источников воздействия, оценки наносимого ущерба и перечень конкретных мероприятий по всем видам воздействий на каждый компонент среды или их комплекс;

2) текстовую характеристику эффективности технических решений с указанием размера предотвращенного экологического ущерба;

3) программы ПЭК и ЛЭМ;

4) проекты технических заданий к договорам на выполнение специализированными организациями конкретных видов работ.

Скомплектованный перечень мероприятий ООС утверждается у заказчика.

7.6.2. Проверка полноты и качества экологической оценки

Лица, использующие результаты ЭО, во многих случаях не имеют возможности проверить, насколько качественно она проведена, поэтому требуется проверка качества документации по ЭО. В большинстве случаев в процессе такой проверки обеспечивается участие заинтересованных сторон (в том числе общественности). В России проверка адекватности и полноты предоставляемых заказчиком материалов по оценке воздействия осуществляется в ходе ГЭЭ (иногда ОЭЭ) или является результатом внутреннего и внешнего экологического аудита.

Промежуточные и окончательные результаты ЭО проектов могут использоваться:

- проектировщиками при выборе проектных решений, связанных с наименьшим воздействием на окружающую среду и при планировании мер по смягчению воздействий;

- инициатором при выборе альтернатив осуществления намечаемой деятельности (или принятии решения об отказе от такой);

- кредитно-финансовыми организациями при принятии решений о выделении средств на осуществление намечаемой деятельности;

- органами, ответственными за охрану окружающей среды при выдаче разрешений на природопользование и согласовании условий природопользования;

- другими органами государственного надзора и контроля, органами власти и местного самоуправления при принятии реше-

Пример критериев оценки качества материалов ОВОС

Категория	Подкатегория	Содержание критерия
1.1. Описание намечаемой деятельности		Должны быть описаны цель (цели), а также физические характеристики, масштабы и способы осуществления намечаемой деятельности. Должен быть описан объем материалов и сырья, необходимых для строительства и функционирования объекта, а также приведено описание производственных процессов там, где это применимо
	1.1.1	Должны быть изложены цели и задачи намечаемой деятельности
	1.1.2	Должны быть описаны общее устройство и размеры проектируемого объекта. Как правило, для этого необходимы карты, схемы, планы, экспликации
	1.1.3	В той или иной форме должно быть представлено, как будет выглядеть объект на местности после завершения строительных работ

ний о разрешении или лицензировании намечаемой деятельности.

Н. Ли¹ (1995) предложил критерии проверки качества документации по оценке воздействия на окружающую среду. По его мнению, они применимы для оценки материалов на любом этапе процесса (ОВОС, экологическое обоснование проектной или предпроектной документации). Критерии объединены в четыре раздела (пронумерованы одной цифрой), каждый из которых содержит несколько категорий (пронумерованы двумя цифрами), в свою очередь содержащих подкатегории (пронумерованы тремя цифрами). Подкатегории, категории и разделы вместе образуют иерархическую структуру. Например, оценка качества по категории 1.1 для раздела 1 «Описание намечаемой деятельности, района ее осуществления и исходных условий» выполняется по схеме, показанной в табл. 7.10.

Сведения, приведенные в этой таблице, по сути являются не критериями, а требованиями к документации, вдобавок лишен-

¹ Ли Н. Экологическая экспертиза : учеб. рук. / Н.Ли ; пер. с англ. под ред. С. М. Говорушко. — М. : Экспрос, 1995.

ными количественных характеристик. Однако как дисциплинирующие элементы, обеспечивающие единообразие подачи материалов ОВОС, они, безусловно, полезны.

При проведении оценки качества документации по ОВОС необходимо сначала провести оценку в соответствии с каждой из подкатегорий, затем на их основе и на основе дополнительной экспертной оценки — анализ категорий и разделов. Оценка всех разделов затем сводится к общей оценке качества документации по оценке воздействия в целом.

Окончательное определение соответствия документации и процесса оценки воздействия по каждому из критериев проводится с использованием следующих символов:

- А — полностью соответствует, никакие из важных задач не пропущены;
- В — в основном соответствует, за исключением небольших упущений или неточностей;
- С — соответствует с оговорками, серьезные упущения или неточности;
- D — в целом не соответствует, хотя отдельные части задачи выполнены;
- Е — задача выполнена неудовлетворительно, важные части пропущены или сделаны неверно;
- F — задача практически не выполнена;
- Н/п — данный критерий неприменим к документации;
- Н/и — у оценивающего эксперта недостаточно информации.

В России и некоторых других странах элементы контроля полноты оценки воздействия на окружающую среду осуществляют на стадии прохождения ГЭЭ намечаемой деятельности.

7.7. Требования Европейского банка реконструкции и развития к оценке воздействия на окружающую среду

Близкая к российской процедура ОВОС используется ЕБРР. Она называется анализом экологического воздействия (АЭВ) и является одним из важнейших видов экологических оценок, предусмотренных ЕБРР в качестве требований, которые необходимо выполнять для получения займа. Экологические исследования проводятся или заказываются заказчиком проектов в соответствии с правилами ЕБРР по выполнению АЭВ с тем, чтобы получить достаточный объем экологической информации, которая позволит Совету директоров банка принять решение в отношении того или иного проекта. Анализ экологического воздействия выполняется в случае реализации проектов, связанных с опреде-

ленными типами нового строительства, масштабного расширения или конверсии-перепрофилирования, независимо от их местоположения ввиду их экологической значимости или серьезных угроз возникновения аварий или причинения ущерба здоровью людей, источниками которых они являются. Выполнение АЭВ может потребоваться и в случае реализации множества других типов проектов, которые могут оказать негативное воздействие на охраняемые или уязвимые территории (национальные парки, другие заповедники национального или регионального значения, включая районы, представляющие археологический интерес; районы, имеющие важное значение для этнических групп; районы, подверженные эрозии и (или) опустыниванию и т.д.).

На этапе *определения характера деятельности/утверждения концепции* заказчики проекта должны представить в Банк экологическую информацию одновременно с другими исходными данными. Эта информация включает сведения о том, проводились ли предварительные экологические исследования и насколько велика вероятность того, что проект окажет серьезное негативное воздействие на состояние окружающей среды. Эти сведения включают в Меморандум об утверждении концепции проекта; они помогают определить детальность необходимых экологических исследований.

Предварительному рассмотрению предшествует этап *определения необходимости АЭВ*, в ходе которого выясняют:

- потенциальные экологические проблемы, связанные с намеряемым проектом;
- виды экологической информации, необходимой для оценки экологических рисков, ответственности, соблюдения нормативно-правовых требований, негативных факторов воздействия на состояние окружающей среды и т.д.;
- применимое национальное и региональное природоохранное законодательство, нормы и правила;
- потенциальные экологические выгоды или улучшения, которые могут быть предусмотрены в техническом проекте.

На основании этих сведений составляется Меморандум об определении необходимости АЭВ. На данном этапе принимается решение относительно необходимости выполнения АЭВ и (или) какого-либо другого вида ЭО.

Проблемы, которые необходимо рассмотреть в ходе экологических исследований, определяются и согласуются всеми заинтересованными сторонами на этапе *определения объема АЭВ*. Данный этап предполагает выполнение следующих мероприятий:

- подготовка Плана общественного участия и распространения информации, в котором определяются заинтересованные стороны и программа консультаций и обнародования информации, а

также методы работы с высказанными замечаниями и опасениями;

- подготовка комплекта информационных материалов (5—10 страниц) с сопроводительным письмом и соответствующими чертежами, картами, представляющих краткое описание намечаемого к реализации проекта с указанием его целей и заказчиков, альтернатив проекту;

- оценка состояния окружающей среды и получение недостающих исходных данных; прогноз экологических, социальных и культурных последствий этапа строительства (этапа эксплуатации) и разработка мероприятий по их смягчению;

- оценка предлагаемой программы мониторинга, содержания предполагаемого анализа экологического воздействия с указанием рассматриваемых проблем, проведенных исследований и графика; предлагаемого Плана общественного участия и распространения информации;

- проведение совещания по определению объема АЭВ, где вопросы, затрагиваемые в комплекте информационных материалов, обсуждаются всеми заинтересованными сторонами;

- подготовка Протокола, включающего техническое задание на выполнение АЭВ и изменения, которые предлагается внести в План общественного участия и распространения информации. Протоколы совещания по определению объема АЭВ должны включаться в состав итогового документа по АЭВ в виде приложений.

Содержание экологических исследований согласуется между заинтересованными сторонами на этапе определения объема АЭВ. Анализ экологического воздействия выполняется заказчиком проекта. Результаты представляются в рамках Отчета по АЭВ.

Рассмотрим типовое содержание Отчета по АЭВ, соответствующее общему формату отчетности ЕБРР.

Резюме.

1. Описание контекста проекта.

1.1. Цель и необходимость реализации проекта.

1.2. Нормативно-правовая база и организационная структура.

1.3. История проекта, включая рассматриваемые альтернативные варианты.

2.0. Описание проекта.

3.0. Описание существующего состояния окружающей среды.

3.1. Климатические условия.

3.2. Геоморфология и геология.

3.3. Качество поверхностных и подземных вод.

3.4. Ландшафты.

3.5. Биотические ресурсы.

3.6. Качество воздуха.

- 3.7. Шум.
- 3.8. Социально-экономические и культурные вопросы.
- 4.0. Описание и оценка значимых факторов воздействия на состояние окружающей среды.
- 4.1. Воздействия, связанные со строительством.
- 4.2. Воздействия, связанные с эксплуатацией.
- 4.3. Определение ключевых факторов неопределенности и отсутствующих данных.
- 4.4. Сравнение воздействий, связанных с реализацией альтернативных вариантов, включая вариант «ничего не делать».
- 4.5. Сводный анализ воздействий по альтернативным вариантам.
- 5.0. Описание мероприятий по снижению негативных воздействий и (или) мер по увеличению экологических выгод.
- 6.0. Примерный план экологического мониторинга.
- 6.1. Мониторинг на этапе строительства.
- 6.2. Мониторинг на этапе эксплуатации.

В состав отчета можно включать ряд технических и иных приложений.

На данном этапе заказчиком проекта и банком обсуждаются условия предоставления финансовых средств. Основным документом, обсуждаемым в ходе переговоров, является Перечень условий предоставления финансовых средств. В нем дается краткое описание будущего соглашения о предоставлении финансовых средств, структуры, основных сроков и характеристик намечаемого к реализации проекта, а также требований, определенных в результате проведения ЭО (т.е. условий, обязательств, требований к мониторингу и отчетности, связанных с охраной окружающей среды).

После этого проводится *экологическая проверка проекта*, которая основывается на результатах АЭВ и (или) других экологических исследований, результатах консультаций с общественностью и посещений объектов, которые могли проводиться специалистами-экологами банка. Результаты экологической проверки оформляются в виде Акта экологической проверки (АЭП). Краткий вариант АЭП включается в Меморандум о заключительном рассмотрении (МЗР). Он должен содержать как минимум следующие экологические сведения:

- текущее состояние проекта с точки зрения охраны здоровья и безопасности людей, а также состояния окружающей среды;
- потенциальное экологическое воздействие проекта, который будет финансироваться банком;
- сводный план природоохранных мероприятий и результат получения необходимых согласований от органов власти и контролирующих организаций;
- положительный эффект от проекта для окружающей среды;
- результаты проведения консультаций с общественностью.

Меморандум вместе с АЭП представляется на рассмотрение Комитета банка по финансовым операциям. Во время *окончательного рассмотрения* проект может быть отклонен по экологическим соображениям, если он связан со значительными экологическими проблемами или если в рамках проекта решение экологических проблем в достаточной степени не предусмотрено.

После окончательного рассмотрения может быть рекомендовано внесение некоторых изменений в документацию, касающуюся окружающей среды, а также может потребоваться подготовка дополнительной документации (приложение, посвященное экологическим вопросам, заявление о соответствии экологической политике банка). Окончательное решение относительно проекта принимается во время *утверждения Советом директоров ЕБРР*.

7.8. Процедура оценки воздействия на окружающую среду в странах Европейского союза

В странах Европейского союза накоплен богатый опыт экологической оценки разнообразных проектов, которая, как говорилось в гл. 5, носит название Environmental Impact Assessment (EIA). В результате гармонизации национального природоохранного законодательства процедура ОВОС приобрела современные черты. Разработчики EIA должны ответить на ряд принципиальных вопросов: какие стратегические решения эколого-экономического плана, сделанные прежде, чем была начата подготовка ОВОС, должны быть учтены; что можно сказать относительно последующих стадий; как достигнуть лучшей интеграции EIA в процессе планирования и принятия решения; что известно о прочих воздействиях (экономических, социальных и пространственных).

7.8.1. Методологические особенности оценки воздействия на окружающую среду в странах Европейского союза

Планирование проектов развития является длительным, сложным и многосторонним процессом. Чтобы привести проект к завершению, предстоит обосновать многочисленные технические решения и получить целый ряд согласований:

- 1) перед запуском процедуры ОВОС принимают решения относительно целей проекта;
- 2) на следующей стадии планирования, при подготовке ЗВОС, рассматривают несколько альтернатив, после их сравнения обо-

сновывают выбор. Уровень информации в ЗВОС, однако, является обычно региональным, поскольку оформление участка и планы строительства разрабатывают более подробно уже на следующей стадии проекта (сопровождаемой собственно ОВОС) и в ходе строительства;

3) при подготовке ОВОС особенно внимательно анализируют технические решения, которые могут иметь серьезные последствия для окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду — циклический, повторяющийся процесс планирования, в ходе которого проект становится все более ясно оформленным. Диапазон альтернатив становится более узким, привлекается более детальная информация о воздействиях. Принципиальное значение для окружающей среды имеет выбор местоположения. Этот выбор часто необратим и определяет главные последствия для окружающей среды, поскольку использование и свойства застраиваемой области будут изменены. Как только проект реализован, очень трудно устранить произошедшее вмешательство;

4) существенные изменения среды обитания произойдут во время строительства. Впоследствии их можно только компенсировать или смягчить. В дополнение к таким необратимым воздействиям, вызванным физическим присутствием объекта, есть и другие воздействия, вызванные строительством и эксплуатацией: шум, снижение качества воздуха, загрязнение почвы и водотоков (выпуски сточных вод), угнетение флоры и фауны (фактор беспокойства), а также социальные проблемы (дискомфортность проживания). Возможности для вмешательства в такие воздействия более широки; коррекция воздействий может смягчить или компенсировать их.

Проиллюстрируем на примере развития транспортной инфраструктуры в Нидерландах процесс прохождения проекта по правилам ЕС на всем его пути: от формулировки стратегического замысла до эксплуатации объекта.

Национальная политика. Национальный план развития транспорта (NWP) устанавливает стратегическую политику до 2020 г. Этот план координирует политику развития транспорта непосредственно с секторами планирования водного хозяйства, регионального экономического развития и управления охраны окружающей среды. Кроме того, NWP содержит список главных проектов инфраструктуры, предлагаемых для реализации. На этом этапе: осуществляется постановка проблемы, формулируются стратегические цели; определяются ограничения; обосновывается поддержка политики при реализации проекта; показывается взаимосвязь проекта с главными программами развития.

Инициативная деятельность. Каждый год Министерство транспорта готовит Программу MIT — Программу перспектив-

ных действий по развитию инфраструктуры и транспорта, конкретизирующую выполнение NWP и прописанную в бюджете Министерства транспорта. В ней предусматриваются: проведение рекогносцировочных исследований; описание мотивации деятельности, планируемой в будущем проекте, и ее цели; выбор главных структурных частей проекта; альтернативы строительству (например, интенсификация использования существующих мощностей), сравнительная оценка стоимости вариантов; оценка приоритетности проекта.

Сначала региональное подразделение Министерства транспорта, которое действует как разработчик ОВОС, составляет уведомление о намерении, описывающее общую схему предложенного проекта развития и определяющее объем исследований по ОВОС. На этом заканчивается первый круг консультаций и общественных обсуждений для определения маршрута будущей трассы.

Разработка проекта. На следующей стадии процесса планирования региональное подразделение Министерства транспорта готовит план трассы и инфраструктуры (маршрутный план), в котором проектное предложение и его альтернативы рассмотрены с точки зрения ОВОС. Обычно рассматривается несколько альтернативных маршрутов. В дополнение часто разрабатывают более детальные варианты для определенных узких мест. Маршрутный план обращает внимание не только на ОВОС, но и на организацию движения, пространственные и социально-экономические соображения. Этот план — основание для второго круга обсуждений, в ходе которых министр транспорта вместе с министром окружающей среды выбирает предпочтительную альтернативу. Впоследствии проект разрабатывается более подробно и направляется на третье общественное обсуждение, после которого министры утверждают маршрут.

После этого заключительного решения соответствующие провинциальные и муниципальные власти должны включить маршрут в их региональные планы и планы использования земли соответственно. В проекте приводят описание предварительного замысла, предложения по размещению, разработку предпочтительной альтернативы, смягчающие и компенсационные меры, расчет стоимости проекта.

Выполнение проекта. Составив рабочие проекты, получив землеотвод и перенеся его в натуру, оформив необходимые разрешения, региональное подразделение Министерства транспорта, наконец, может начать строительство. На этой стадии одновременно начинается мониторинг, касающийся положений ОВОС проекта, а также подготавливается программа эксплуатационного мониторинга, который обязателен в соответствии с голландским законодательством по проведению ОВОС. На этой ста-

дии выполняются детальная проработка технических решений, перенос проекта в натуру, получение экологических разрешений (согласований), уточнение смягчающих и компенсационных мер.

Строительство и эксплуатация. Строительство осуществляется по графику, выполнение которого контролируется соответствующим управлением Министерства транспорта. В качестве послепроектных мероприятий исполнителем проекта подготавливаются Программы экологического менеджмента на период эксплуатации. Министерство транспорта Нидерландов в лице специального подразделения — Генеральной дирекции общественных работ и управления водным хозяйством — в процедуре ОВОС транспортной инфраструктуры является и компетентной полномочной властью, и заказчиком, и разработчиком. В пределах Министерства имеется строгое разделение ролей и обязанностей. Оно непосредственно выполняет ОВОС, определяет планируемый уровень ОВОС конкретного проекта (более 25 % всех ОВОС выполнено здесь, одновременно рассматривается до 80 проектов на сумму 6 млрд евро/год). В работе над ОВОС участвует более 500 служащих. Это подразделение несет ответственность с начала до конца процесса планирования, включая стратегические планы, проекты, строительство и действие национальной сети инфраструктур. При этом учитывают различные типы инфраструктуры (шоссе, железные дороги, порты, плотины), восстановление (ремедиацию) земли, изменение водных уровней, дноуглубление, разработку месторождений строительных материалов.

В их задачи входит развитие новых моделей и методов ОВОС, например: общественные открытые обсуждения планов; учет мнения граждан; экономическая оценка воздействия; оценка безопасности; оценка стоимости; анализ выгоды; разработка ГИС, моделей для сокращения беспокойства птиц, фрагментации среды обитания, шумового и воздушного загрязнения; методы для уменьшения воздействия, компенсации, оценки и контроля.

7.8.2. Проведение оценки воздействия на окружающую среду в странах Европейского союза

Ранее была описана формальная процедура ОВОС. В каждом процессе ОВОС выделяют следующие основные шаги:

- 1) предварительное изучение (требуется ли ОВОС для заявленной деятельности);
- 2) если ОВОС требуется, инвестор составляет Заявление о намерениях;
- 3) общественное обсуждение, советы и консультации;
- 4) заключение Комитета по охране окружающей среды;

- 5) предпочтительная альтернатива экономистов и экологов;
- 6) разработка проекта и подготовка заключения;
- 7) общественное обсуждение проекта;
- 8) заключительное решение администрации;
- 9) возможность для возражений и обращений к суду;
- 10) принятие решения о землеотводе, согласования и разрешительная документация;
- 11) сопровождение ОВОС (контроль и оценка).

Оценка воздействия на окружающую среду проводится для большинства проектов национального уровня. Для меньших региональных и местных проектов обычно ОВОС не требуется. Для этих проектов проводится процедура скрининга (пилотного обследования) по критериям: характеристика деятельности; местоположение объекта; наличие чувствительных объектов природы и уязвимых мест объекта; отношения с другими объектами (совокупные воздействия) и характеристики отрицательных воздействий. Когда Директива ЕС по стратегической оценке (2001/42/ЕС) окружающей среды была осуществлена в Голландских инструкциях, она стала обязательным элементом ОВОС в Нидерландах. Со стадией скрининга тесно связан обзор имеющихся материалов.

7.8.3. Достоинства и недостатки оценки воздействия на окружающую среду в Нидерландах

Практика выполнения ОВОС показывает ее недостатки и преимущества. Плодотворной является основная идея, лежащая в основе Голландской процедуры ОВОС, — проверка и баланс интересов между различными сторонами. Процедура ОВОС помогает в принятии решения следующим образом: обеспечивает структурированный процесс анализа проекта; улучшает понимание окружающей среды разработчиком проекта; усиливает внимание к различным сторонам проекта; обеспечивает открытость проекта для публики; обеспечивает юридическую защиту интересов окружающей среды.

История применения процедуры ОВОС (EIA) в Нидерландах связана с появлением в 1969 г. в США концепции ОВОС, быстро получившей признание во всем мире. В 1985 г. принимается Директива ЕС по ОВОС, а в 1991 г. — Конвенция Espoo. Национальная процедура ОВОС по требованию ЕС установлена с 1986 г. В Нидерландах действуют следующие принципы и механизмы ОВОС:

- 1) отбор (да/нет);
- 2) масштабы (больше/меньше);
- 3) изучение (оценка альтернатив, воздействий);

- 4) отчетность: ЗВОС (меры по исправлению ситуации; сравнение альтернатив и мотивированный выбор);
- 5) анализ, участие общественности;
- 6) решение (внешний анализ, ввод данных, выявление неопределенностей и пробелов);
- 7) последующие меры (контроль и оценка).

В 2001 г. распространена Директива ЕС по стратегическим экологическим оценкам (SEA). Процедуры EIA и SEA проводят для различных видов проектов, затрагивающих инфраструктуру: автомагистрали, железные дороги, водные пути, порты, дамбы и т.д. Целесообразность этих процедур для планов и программ до сих пор обсуждается.

Таблица 7.11

Недостатки, характерные для ОВОС в Нидерландах

Пример проекта	Недостаток
Различные варианты строительства автомобильных дорог	Цель намечаемой деятельности рассматривается слишком узко: более общая цель — перемещение людей и грузов — может быть достигнута путем развития железных дорог и других видов транспорта
Строительство промышленного предприятия	Описание намечаемой деятельности не охватывает всех ее аспектов: не приведены данные о средствах транспортировки сырья и готовой продукции
Проект полигона для захоронения твердых бытовых отходов	Не предусмотрены разумные меры по уменьшению и предотвращению воздействия: не предложено создание системы для сбора выделяющегося метана — взрывоопасного и токсичного газа
Проект полигона для захоронения твердых бытовых и промышленных отходов	Существенные возможные воздействия не описаны или описаны неадекватно: отсутствует анализ последствий возможных нарушений в работе дренажной системы фильтратов свалочных масс
План социально-экономического развития территории	Использованы недостаточные, неадекватные или устаревшие исходные данные, методики или расчетные модели: для оценки мобильности населения привлечены данные, усредненные в национальном масштабе, в то время как доступны аналогичные данные для конкретной местности

Проведение ОВОС оказывает помощь в принятии решений, обеспечивает связи с существующими процедурами в процессе планирования. Она является конкретным инструментом, ориентированным на определенный проект и контекст. Одновременно ОВОС обладает свойствами как интегрального (все мыслимые виды воздействия на окружающую среду), так и селективного (касается только решений и проектов, имеющих решающее значение) инструмента. Она также обеспечивает соблюдение экологических интересов еще до начала воздействия.

Практический опыт ОВОС в Нидерландах опирается на детальные инструкции по проведению ОВОС, которые рассчитаны на ближайшие 15 лет. В 2004 г. было начато более 1 200 процедур по ОВОС, к концу года для 700 проектов оценка была закончена и решение принято.

Слабости ОВОС касаются таких проблем:

- использование линейного подхода к процессу принятия решения, который, по сути, является циклическим;
- трудности в обзоре альтернатив и эффектов, заканчивающихся непроизводительной информационной перегрузкой;
- длительность процесса выполнения ОВОС и планирования проектов;
- ограниченная полноценность использования ОВОС для принятия решения.

Примеры характерных недостатков при выполнении ОВОС в Нидерландах приведены в табл. 7.11.

Несмотря на недостатки, ОВОС в Нидерландах можно рассматривать как довольно успешный инструмент. Чтобы развивать эффективную оценку воздействия, проект должен включать ситуации «теперь и здесь» и «там и позже».

7.9. Сравнительный анализ требований, предъявляемых к экологической оценке

Статус экологической оценки. Перед тем как приступить к осуществлению той или иной деятельности в Российской Федерации, заказчик проекта должен обратиться за официальным разрешением. Экологическая оценка является частью процедуры получения официального разрешения. В соответствии с российским законодательством процесс ЭО, как рассмотрено выше, может состоять из процедур ОВОС, ГЭЭ и государственной строительной экспертизы.

Экологическая оценка намечаемой деятельности, которую необходимо проводить в соответствии с требованиями ЕБРР, существенно отличается в содержательной части в зависимости от типа

проекта и, следовательно, от уровня его воздействия на состояние окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду выполняется для всех проектов, которые могут оказать значительное влияние на состояние окружающей среды. Целью АЭВ, обозначенной ЕБРР, является предоставление достаточного объема экологической информации для того, чтобы Совет директоров ЕБРР имел возможность прийти к заключению, является ли намечаемая деятельность адекватной с точки зрения ее экологических последствий, и принять решение об утверждении или отказе от предоставления финансовых средств для осуществления проекта по экологическим соображениям.

В соответствии с Директивой по АЭВ ЕС заказчик проекта должен обратиться за разрешением на осуществление намечаемой деятельности, если она способна оказать значительное воздействие на состояние окружающей среды.

Обычно ЭО проводится в отношении всех видов деятельности, которые могут оказать значительное влияние на окружающую среду, с учетом их характера, масштаба и местоположения. В соответствии с требованиями ЕБРР и ЕС проведение АЭВ необходимо в случае реализации крупных проектов, а также проектов, которые будут реализовываться в экологически уязвимых районах.

Российское законодательство не выделяет четко категории деятельности, для которых необходимо выполнение ЭО. Оно предусматривает, что при проведении ОВОС потенциальные воздействия на окружающую среду любого вида деятельности должны рассматриваться с тем, чтобы в максимальной степени уменьшить негативное влияние проекта. Поэтому перечни видов деятельности, приведенные в гл. 5, носят рекомендательный и ориентировочный характер.

Порядок проведения экологической оценки. Российские процедуры проведения ОВОС и ГЭЭ основываются на принципе презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности, а это означает, что любая намечаемая деятельность является объектом ЭО. Российское законодательство не дает четких указаний и критериев относительно необходимой степени детализации ОВОС, хотя на практике в отношении видов деятельности, которые вряд ли могут причинить серьезный ущерб окружающей среде, может применяться «упрощенная» процедура проведения ОВОС.

В отличие от российского законодательства ЕБРР указывает перечень видов деятельности, требующих проведения АЭВ. Эти виды деятельности делят на категории А, В, С в зависимости от значимости их последствий для окружающей среды. Степень детализации АЭВ, требуемого для каждой категории, четко определена в экологических правилах Банка.

Между процедурами определения объема ЭО, предусмотренными российским законодательством и правилами ЕБРР и ЕС, не наблюдается существенных различий. Все они предусматривают осуществление следующих обязательных мероприятий:

- подготовка исходной информации о намечаемой деятельности, включая местоположение и описание проекта, с определением воздействия на состояние окружающей среды, которое может оказать намечаемая деятельность;
- изучение ранее собранных данных;
- определение пробелов в исходных данных;
- информирование общественности о намечаемой деятельности;
- подготовка к общественным слушаниям;
- проведение общественных слушаний;
- подготовка отчета о результатах общественных слушаний;
- разработка Технического задания на выполнение экологической оценки.

Отчет по АЭВ (и российский том ОВОС) должен готовиться в соответствии с техническим заданием, подготовленным на этапе определения объема АЭВ. Типовое содержание и формат Отчета по АЭВ и раздела по ОВОС немного различны. Однако поскольку структура отчетов определяется индивидуально с учетом специфики каждого конкретного проекта, чтобы обеспечить оптимальный подход к анализу экологических вопросов, различия в типовом содержании не играют серьезной роли.

Тем не менее различия в практике подготовки отчетов по экологической оценке имеют важное значение. Так, не все российские проекты разрабатываются при участии общественности по той простой причине, что процедура участия общественности из-за низкой экологической культуры чиновников, проектантов и населения недостаточно развита и иногда полностью игнорируется.

Принятие окончательного решения. Окончательное решение в отношении намечаемой деятельности является заключительным этапом процедуры проведения АЭВ в соответствии с требованиями ЕБРР. В соответствии с российским законодательством это решение принимается при проведении ГЭЭ, которая следует за ОВОС. Это делает российский процесс экологической оценки более бюрократизированным и требующим больше времени, документации и труда.

Положения об участии общественности. В соответствии с требованиями ЕБРР должны соблюдаться все установленные требования в части проведения общественных слушаний, действующие в стране проекта. Помимо этого заказчики должны следовать инструкциям Банка относительно участия обществен-

ности и распространения информации. Это подразумевает, что между российскими процедурами и процедурами Банка исключаются какие бы то ни было противоречия.

При выявлении на любом из этапов сооружения объектов дополнительных факторов, приводящих к снижению уровня безопасности этих объектов, ухудшению состояния окружающей среды или влекущих иные неблагоприятные последствия, государственный орган, принявший решение о сооружении объектов, обязан отменить принятое им решение либо прекратить или приостановить их сооружение.

7.10. Экологическая оценка и принятие решений

Главным результатом экологической оценки на любой стадии прохождения проекта является учет экологических факторов в процессе принятия решений по планируемой деятельности. Инвестором или разработчиками принимаются предпроектные и проектные решения различного уровня, которые корректируются в соответствии с промежуточными и окончательными результатами ОВОС (например, в итоге сравнительного анализа альтернативных решений и т. п.). На основе прогноза воздействий могут быть приняты решения об осуществлении мер по их смягчению.

Решение о возможности осуществления намечаемой деятельности в целом в том виде, который предложен инициатором деятельности, всегда принимается государственным органом, нередко в форме выдачи соответствующего разрешения (в России — на основе решения ГЭЭ или госэкспертизы). Это решение представляет компромисс — точку внутри треугольника (рис. 7.8) в координатах затраты на реализацию проекта (экономика) — экологические аспекты (компенсация ущерба окружающей среде) — социум (развитие социальной сферы).

Компромисс может быть достигнут не только путем оптимизации эколого-экономических аспектов, но и при учете положительных изменений в социальной сфере, т. е. осуществление проекта, с которым связано значительное воздействие на окружающую среду, но способствующего решению важной социальной проблемы, может быть признано целесообразным.

Фундаментальным требованием является положение о том, что общее решение об осуществлении намечаемой деятельности не может быть принято до того, как основной документ экологической оценки — ОВОС будет подготовлен и передан органам, ответственным за принятие такого решения. Эти органы должны учитывать информацию, содержащуюся в ОВОС, и в дополнитель-



Рис. 7.8. «Замечательная точка» (проект) принятого решения в треугольнике затрат

ных материалах экологического обоснования (например, отчет об участии общественности, не включенный в ОВОС), а также результаты контроля качества экологических оценок.

Наиболее распространенными формальными методами принятия решений являются:

- *проверка соответствия экологическим стандартам.* Деятельность, отвечающая законодательным нормам, может быть разрешена к применению. С помощью этого метода невозможно учесть уникальные местные условия, мнения заинтересованных сторон, кумулятивных воздействий и воздействий, не регулируемых стандартами (например, отсутствие ПДК на поллютанты, характерные для данного проекта);

- *анализ экономической целесообразности.* Экологические и другие последствия проекта выражаются в денежной форме с целью подсчета «общей выгоды проекта». Ограничения применимости метода связаны с технической невозможностью рассчитать ряд воздействий в денежной форме (например, акустических) и с трудностями оценки «эффектов распределения» (вследствие которых «выгоды» от проекта достаются одним социальным группам, а «потери» несут другие группы);

- *методы экспертной оценки.* Применяются наиболее широко из всех перечисленных при наличии явных критериев принятия решений, проводятся консультации с заинтересованными сторонами, эксперты и советники имеют соответствующие квалификации и опыт, а принятые решения подтверждаются формальными обоснованиями.

Во многих зарубежных национальных системах экологической оценки требуется обнародование, вместе с формулировкой решения, факторов и соображений, положенных в его основу. Этот своеобразный пресс-релиз включает:

- изложение решения;
- перечисление учтенных альтернатив с указанием оптимального варианта;

- социальные, экологические и экономические факторы, которые рассматривались в процессе принятия решения;
- краткое описание запланированных природоохранных мер по уменьшению и предотвращению воздействия.

Европейская директива по экологической оценке (в редакции 1997 г.) требует учитывать материалы ОВОС в процедуре выдачи разрешения на осуществление намечаемой деятельности. Орган, принимающий решение, должен проинформировать общественность: о содержании решения и приложенных к нему условиях; причинах и соображениях, положенных в основу решения; мерах по уменьшению и предотвращению воздействия.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите методологические принципы ОВОС.
2. Что включает в себя понятие «трансграничное воздействие»?
3. Какова суть процедуры оценки воздействия на окружающую среду?
4. Каковы основные стадии процесса ОВОС и их функции?
5. Почему современные системы экологической оценки включают послепроектные стадии?
6. Перечислите методы выявления наиболее значимых воздействий для последующего изучения в ходе ОВОС.
7. Какими показателями можно оценить степень нарушения экологической обстановки?
8. Каковы факторы проявления экологического риска?
9. В чем заключаются общие положения, справедливые при рассмотрении проблемы риска любого типа?
10. Почему необходимо рассмотрение альтернативных вариантов технических решений проекта?
11. В чем сущность инженерно-геологических, географических и инженерно-экологических изысканий при проектировании объектов?
12. В чем сущность учета приемлемого экологического риска при проектировании и экспертизе?
13. Что означает понятие экологическое состояние объекта?
14. Что входит в понятие комплексного ущерба окружающей среде?
15. Каково содержание Программы экологического мониторинга и производственного экологического контроля?
16. В чем суть технологической схемы нулевого сброса?
17. Какие критерии могут использоваться для контроля качества ОВОС?
18. Перечислите основные источники загрязнения акватории при строительстве морского порта.

Упражнения

1. Сформулируйте основные положения геоэкологического обоснования проекта мостового перехода автомобильной трассы через реку Индигирку в районе Оймякона.

Геоэкологическое обоснование включает характеристику рельефа, геологического строения местности, опасных геодинамических процессов, гидрогеологических и гидрологических особенностей, режима многолетнемерзлых пород (наледи и подрусловый талик) и т.д. Учтите, что многоводная и многорукавная в этом месте Индигирка выходит из гор на равнину, а ширина долины достигает 6 км.

2. Рассмотрите экологические последствия при транспортировке нефти альтернативными способами из Башкирии в порт Санкт-Петербурга в объеме 10 млн т:

- танкерами типа «река — море» водоизмещением 5 000 т (определите длину пути из Камы через Волгу и Мариинскую систему, время в пути, число рейсов; учтите необходимость перебункеровки в океанские танкеры; составьте перечень и дайте характеристику уязвимых участков пути: мосты, шлюзы, каналы);

- железной дорогой цистернами емкостью 50 т (определите длину пути из Уфы через Н. Новгород и Вологду, время в пути, число и тоннаж составов; учтите необходимость накопителей соответствующего объема в порту; составьте перечень и дайте характеристику уязвимых участков пути: мосты, переезды и развязки);

- Волго-Балтийской трубопроводной системой (выберите сечение магистрального трубопровода, длину условно приравняйте к железнодорожному варианту, охарактеризуйте уязвимые участки: переходы через реки, болота, насосные станции, пересечения с магистралями).

3. Оцените основные воздействия при прокладке железной дороги по стадиям:

- земляное полотно;
- искусственные сооружения (мосты, трубы и др.);
- укладка пути и электрификация (технологическая часть, тяговые подстанции, контактная сеть, электроснабжение);
- водоснабжение, канализация и теплоснабжение;
- источники природных ресурсов, материалов и энергии.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА**8.1. Законодательные требования в области государственной экологической экспертизы**

Проведение ГЭЭ регламентируется Федеральным законом «Об экологической экспертизе», а также рядом подзаконных актов, уточняющих его положения. Конкретные требования, учитывающие отраслевую и ведомственную специфику, отражены в многочисленных нормативных документах, рассматривающих экологические вопросы при проектировании и строительстве различных объектов.

Согласно Федеральному закону «Об экологической экспертизе» с учетом внесенных в него изменений, *экологическая экспертиза* — это установление соответствия документов (или документации), обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на нее. Данное определение ГЭЭ имеет существенное отличие от содержащегося в первоначальной редакции закона: ранее требования предъявлялись к планируемой деятельности, теперь — к документам.

По российскому законодательству существует два вида экологической экспертизы — государственная и общественная. Государственная и общественная экологические экспертизы регулируются одними и теми же законами, однако функции этих процедур, а также их место в системе принятия решений существенным образом различаются. Кроме того, лишь процедура государственной экологической экспертизы регламентирована достаточно подробно подзаконными актами. Только ГЭЭ организуется и проводится специально уполномоченным Правительством РФ государственным органом в области экологической экспертизы, которым является Ростехнадзор при Председателе Правительства РФ.

В соответствии с требованиями Федерального закона «Об экологической экспертизе» ГЭЭ осуществляется на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации.

Проведение ГЭЭ обязательно для всех проектов хозяйственных объектов, а также для планов и программ территориального и отраслевого развития, нормативно-технических документов, законодательных актов и др. Таким образом, ГЭЭ требуется как на уровне проектов, так и на уровне стратегических документов.

8.1.1. Принципы экологической экспертизы

Законом определено, что экологическая экспертиза основывается на следующих принципах:

- презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательность проведения ГЭЭ до принятия решения о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексность оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- обязательность учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверность и полнота информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- независимость экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
- научная обоснованность, объективность и законность заключений экологической экспертизы;
- гласность, участие общественных организаций (объединений), учет общественного мнения;
- ответственность участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза, в том числе повторная, проводится при условии соответствия формы и содержания представляемых заказчикам материалов требованиям Федерального закона «Об экологической экспертизе» и других нормативно-правовых документов, установленному Правительством РФ порядку проведения государственной экологической экспертизы.

Документация — предмет экспертизы — анализируется экспертной комиссией, формируемой специально уполномоченным органом. Результатом ГЭЭ является заключение, которое может быть положительным или отрицательным, причем положи-

тельное заключение является одним из необходимых условий для осуществления намечаемой деятельности.

Порядок проведения ГЭЭ с 1997 г. регулировался «Регламентом проведения ГЭЭ», обновленным в 2007 г. (приказ Минприроды России от 10 сентября 2007 г. № 235). Регламент определяет порядок представления документации на экспертизу, порядок формирования и работы экспертной комиссии, разграничение ответственности между экспертами — членами комиссии и специально уполномоченным органом, порядок утверждения заключения экспертизы и пр.

8.1.2. Объекты экологической экспертизы

Перечень объектов, для которых проведение ГЭЭ обязательно, определяется ст. 11, 12 Федерального закона «Об экологической экспертизе». Этот перечень чрезвычайно широк, охватывает многочисленные виды документации проектного и стратегического уровней. Государственной экологической экспертизе подлежат 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.

Созданию и регистрации предприятий с иностранными инвестициями, связанными с проведением крупномасштабного строительства или реконструкцией, осуществление которых может оказывать вредное воздействие на природную среду, должна предшествовать экологическая экспертиза на федеральном уровне в случае, если объем иностранных инвестиций превышает 500 тыс. долл. и на уровне субъекта Российской Федерации в случае меньшего объема инвестиций.

Объектом экологической экспертизы является предпроектная, проектная или иная документация, описывающая намечаемую деятельность. Она должна содержать (Федеральный закон, ст. 14):

- материалы оценки воздействия на окружающую среду;
- положительные заключения и (или) документы согласований органов федерального надзора и контроля с органами местного самоуправления, получаемые в установленном законодательством Российской Федерации порядке;
- заключения федеральных органов исполнительной власти по объекту государственной экологической экспертизы в случае его рассмотрения указанными органами и заключений общественной экологической экспертизы в случае ее проведения;

- материалы обсуждений объекта государственной экологической экспертизы с гражданами и общественными организациями (объединениями), организованных органами местного самоуправления.

Сопоставление объектов экологической экспертизы на федеральном и региональном уровнях представлено в табл. 8.1.

Анализ этой таблицы показывает, что объекты экологической экспертизы на федеральном уровне и уровне субъекта Федерации, в пределах их компетенции, схожи. Однако ряд объектов экологической экспертизы присутствует только на федеральном уровне:

- проекты генеральных планов развития территорий свободных экономических зон и территорий с особым режимом природопользования и ведения хозяйственной деятельности;

- проекты генеральных схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил Российской Федерации;

- технико-экономические обоснования и проекты хозяйственной деятельности, которая может оказывать воздействие на окружающую природную среду сопредельных государств, или для осуществления которой необходимо использование общих с сопредельными государствами природных объектов, или которая затрагивает интересы сопредельных государств, определенные Конвенцией об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте;

- материалы по созданию организаций горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, предусматривающие использование природных ресурсов, которые находятся в ведении Российской Федерации;

- проекты технической документации на новые технику, технологию, материалы, вещества, сертифицируемые товары и услуги, которые входят в перечень, утверждаемый федеральным специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы, в том числе на закупаемые за рубежом товары;

- материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации, а также программы реабилитации этих территорий;

- документация на изменение функционального статуса, вида и характера использования территорий федерального значения, в том числе материалы, обосновывающие перевод лесных земель в нелесные.

**Сопоставление объектов экологической экспертизы
на федеральном уровне и уровне субъекта
Российской Федерации**

Федеральный уровень	Уровень субъекта Российской Федерации
Проекты комплексных и целевых федеральных социально-экономических, научно-технических и иных федеральных программ, при реализации которых может быть оказано воздействие на окружающую природную среду	Проекты комплексных и целевых социально-экономических, научно-технических и иных программ субъектов Российской Федерации, при реализации которых может быть оказано воздействие на окружающую природную среду
Проекты генеральных планов развития территорий свободных экономических зон и территорий с особым режимом природопользования и ведения хозяйственной деятельности	—
Проекты схем развития отраслей народного хозяйства Российской Федерации, в том числе промышленности	Проекты схем развития отраслей народного хозяйства Российской Федерации, в том числе промышленности
Проекты генеральных схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил Российской Федерации	—
Проекты схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил крупных регионов и национально-государственных образований	Проекты генеральных схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил субъектов Российской Федерации
Проекты межгосударственных инвестиционных программ, в которых участвует Российская Федерация, и федеральных инвестиционных программ	Проекты инвестиционных программ субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления

Федеральный уровень	Уровень субъекта Российской Федерации
Проекты комплексных схем охраны природы Российской Федерации	Проекты территориальных комплексных схем охраны природы и природопользования
<p>Технико-экономические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации организаций и иных объектов хозяйственной деятельности Российской Федерации и другие проекты независимо от их сметной стоимости, ведомственной принадлежности и форм собственности, осуществление которых может оказать воздействие на окружающую природную среду в пределах территории двух и более субъектов Российской Федерации, в том числе материалы по созданию гражданами и юридическими лицами Российской Федерации с участием иностранных юридических лиц организаций, объем иностранных инвестиций в которые превышает 4 500 тыс. долл.</p>	<p>Технико-экономические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации организаций и иных объектов хозяйственной деятельности независимо от их сметной стоимости, ведомственной принадлежности и форм собственности, расположенных на территории соответствующего субъекта Российской Федерации, за исключением объектов хозяйственной деятельности, находящихся в ведении Российской Федерации, в том числе материалы по созданию гражданами или юридическими лицами Российской Федерации с участием иностранных граждан или иностранных юридических лиц организаций, объем иностранных инвестиций в которые не превышает 500 тыс. долл.</p>
<p>Технико-экономические обоснования и проекты хозяйственной деятельности, которая может оказывать воздействие на окружающую природную среду сопредельных государств, или для осуществления которой необходимо использование общих с сопредельными государствами природных объектов, или которая затрагивает интересы сопредельных государств, определенные «Конвенцией об оценке воздей-</p>	<p>—</p>

Федеральный уровень	Уровень субъекта Российской Федерации
ствия на окружающую среду в трансграничном контексте»	
Материалы по созданию органи- заций горнодобывающей и пере- рабатывающей промышленнос- ти, предусматривающие исполь- зование природных ресурсов, ко- торые находятся в ведении Рос- сийской Федерации	—
Документация, обосновывающая соглашения о разделе продукции и концессионные договоры, а также другие договоры, предусматрива- ющие использование природных ресурсов и (или) отходов произ- водства, находящихся в ведении Российской Федерации	Документация, обосновывающая соглашения о разделе продукции и концессионные договоры, а также другие договоры, предусматрива- ющие использование природных ресурсов и (или) отходов произ- водства, находящихся в ведении субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправле- ния; документация, обосновываю- щая соглашения о разделе продук- ции с субъектами предпринима- тельской деятельности при пользо- вании участниками недр регио- нального и местного значения
Материалы обоснования лицен- зий на осуществление деятельно- сти, способной оказать воздей- ствие на окружающую природ- ную среду, выдача которых отно- сится в соответствии с законода- тельством Российской Федера- ции к компетенции федеральных органов исполнительной власти	Материалы, обосновывающие получение лицензий на осуществ- ление деятельности, способной оказать воздействие на окружаю- щую природную среду, выдача которых не относится к компе- тенции федеральных органов ис- полнительной власти
Проекты технической докумен- тации на новую технику, техно- логию, материалы, вещества, сертифицируемые товары и услу-	—

Федеральный уровень	Уровень субъекта Российской Федерации
ги, которые входят в перечень, утверждаемый федеральным специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы, в том числе на закупаемые за рубежом товары	
Материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации, а также программы реабилитации этих территорий	—
Проекты схем охраны и использования водных, лесных, земельных и других природных ресурсов, находящихся в ведении Российской Федерации	Проекты схем охраны и использования водных, лесных, земельных и других природных ресурсов, находящихся в ведении субъектов Российской Федерации, иная проектная документация в этой области, в том числе проекты лесоустройства, землепользования, охотоустройства
Документация на изменение функционального статуса, вида и характера использования территорий федерального значения, в том числе материалы, обосновывающие перевод лесных земель в нелесные	—
—	Все виды градостроительной документации, в том числе: 1) схемы и проекты районной плани-

Федеральный уровень	Уровень субъекта Российской Федерации
	ровки административно-территориальных образований; 2) генеральные планы городов, других поселений и их систем; 3) проекты городской и поселковой административной черты, а также сельских поселений; 4) генеральные планы территорий, подведомственных органам местного самоуправления, а также селитебных, промышленных, рекреационных и других функциональных зон; 5) проекты детальной планировки общественного центра, жилых районов, магистралей городов; 6) проекты застройки кварталов и участков городов и других поселений
—	Проекты рекультивации земель, нарушенных в результате геолого-разведочных, взрывных и иных видов работ
Прочие виды документации, обосновывающей хозяйственную и иную деятельность, которая способна оказывать прямое или косвенное воздействие на окружающую природную среду в пределах территорий двух и более субъектов Российской Федерации	Прочие виды документации, обосновывающей хозяйственную и иную деятельность, реализация которой способна оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую природную среду в пределах территории субъекта Российской Федерации

Хотелось бы подчеркнуть, что экологическая экспертиза материалов комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающего придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации, а также программы реабилитации этих территорий, проводится только на федеральном уровне.

Также на федеральном уровне проводится ГЭЭ документации по объектам, намечаемая деятельность которых затрагивает интересы нескольких субъектов Российской Федерации. Примером является документация по строительству Балтийской трубопроводной системы (БТС).

Исключительно на уровне субъекта Российской Федерации проводится ГЭЭ всех видов градостроительной документации, в том числе:

- схемы и проекты районной планировки административно-территориальных образований;
- генеральные планы городов, других поселений и их систем;
- проекты городской и поселковой административной черты, а также сельских поселений;
- генеральные планы территорий, подведомственных органам местного самоуправления, а также селитебных, промышленных, рекреационных и других функциональных зон;
- проекты детальной планировки общественного центра, жилых районов, магистралей городов;
- проекты застройки кварталов и участков городов и других поселений;
- проекты рекультивации земель, нарушенных в результате геологоразведочных, добычных, взрывных и иных видов работ.

При проведении госэкспертизы градостроительной и проектной документации элементы ГЭЭ входят в ее состав.

Государственной экспертизе в Российской Федерации подлежит градостроительная, предпроектная и проектная документация до ее утверждения, независимо от источников финансирования, форм собственности, принадлежности и стоимости строительства, за исключением отдельных жилых малоэтажных домов для одной или двух семей с хозяйственными постройками к ним, расположенных в сельской местности или пригородной зоне, строительство которых осуществляется за счет средств владельцев, а также временных сооружений общей площадью менее 150 м². Контроль за качеством документации таких построек осуществляется органами местного самоуправления.

Под *градостроительной документацией* понимается документация о градостроительном планировании развития территорий и поселений и об их застройке (например, «Проект городской черты города Бокситогорска», «Генеральный план развития Пушкинского района» и др.).

Под *предпроектной документацией* понимается обоснование инвестиций, привлекаемых для строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения предприятий, зданий и сооружений («Материалы обоснования инвестиций в стро-

ительство нефтебазы АОЗТИ «Балтийская финансово-промышленная группа» в пос. Янино Всеволожского района»).

Под *проектной документацией* понимается инвестиционный проект, проект (рабочий проект) строительства, реконструкции, расширения, капитального ремонта и технического перевооружения предприятий, зданий и сооружений, а также консервации и ликвидации опасных производственных объектов («Проект строительства завода дорожно-строительной техники “Катерпиллар” в городе Тосно», «ТЭО (проект) реконструкции и расширения ООО “Опытный завод МПБО” до мощности переработки твердых бытовых отходов 460 тыс. т в год»).

Государственная экспертиза градостроительной, предпроектной и проектной документации и результатов инженерных изысканий проводится:

1) в отношении объектов, указанных в ч. 51 ст. 6 Градостроительного кодекса Российской Федерации — государственным учреждением, подведомственным Федеральному агентству по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой), которое является федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на организацию и проведение госэкспертизы. Росстрою через подведомственное ему федеральное учреждение Главное управление государственной экспертизы (Главгосэкспертиза России) предоставлено право оказывать услуги по проведению госэкспертизы проектной документации объектов, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт которых предполагается осуществлять на территориях двух и более субъектов Российской Федерации, в исключительной экономической зоне РФ, на континентальном шельфе, во внутренних морских водах, в территориальном море. Также за Главгосэкспертизой остается контроль объектов, сведения о которых составляют государственную тайну, объектов культурного наследия федерального значения, особо опасных, технически сложных и уникальных объектов;

2) в отношении объектов, указанных в ч. 51 ст. 6 ГРК РФ, являющихся объектами военной инфраструктуры Вооруженных сил Российской Федерации — Министерством обороны Российской Федерации, в отношении иных объектов обороны и безопасности, находящихся в ведении федеральных органов исполнительной власти, — федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на проведение госэкспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий указами Президента Российской Федерации;

3) в отношении иных объектов — уполномоченными на проведение госэкспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий органами исполнительной власти субъек-

тов Российской Федерации или подведомственными этим органам государственными учреждениями.

Государственная экспертиза документов территориального планирования, проектной документации и результатов инженерных изысканий проводится федеральными, региональными органами исполнительной власти непосредственно или через подведомственные им государственные (бюджетные или автономные) учреждения.

На уровне субъектов Российской Федерации госэкспертиза градостроительной, предпроектной и проектной документации проводится организациями государственной вневедомственной экспертизы субъектов Российской Федерации.

Для всех объектов, для которых сохраняется требование о проведении ГЭЭ, рассмотрению подлежит раздел «Охрана окружающей среды».

8.2. Порядок проведения государственной экологической экспертизы

Во всех случаях ГЭЭ выступает как процедура оценивания достаточности экологического обоснования проектов. При этом экспертная комиссия исходит как из формальных признаков, определенных нормативной базой, так и из содержательного сопоставления существующей экологической ситуации и той обстановки, которая сложится при создании и эксплуатации планируемого объекта.

К формальным признакам относятся:

- наличие всех необходимых материалов, предусмотренных законом;
- достоверность содержащихся в них сведений;
- адекватность применявшихся методов сбора, исследования и обработки информации применительно к задачам проекта;
- наличие всех необходимых согласований властных и надзорных структур соответствующего уровня;
- соблюдение санитарно-гигиенических нормативов, технологических норм использования сырья и энергии, нормативов использования территории и других природных ресурсов, корректность расчетов санитарных и защитных зон и т. п.;
- учет результатов общественных слушаний и интересов всех заинтересованных сторон.

Содержательный анализ опирается на оценки существующих техногенных нагрузок на компоненты окружающей среды и проверку приемлемости рассчитанного уровня экологического риска. Этот анализ призван подтвердить допустимость появления

новых воздействий (по составу и по количеству) в уже существующей (или возникающей) природно-технической системе, а также справедливость обоснования географического размещения объекта и отдельных частей его инфраструктуры с точки зрения минимизации (оптимизации) вредного влияния их на экосистемы и население. Косвенно при этом должен рассматриваться и ожидаемый положительный социально-экономический эффект (без которого решение о допустимости планируемой деятельности вообще невозможно).

Перечисленные аспекты подробно рассматривались выше, при обсуждении процедуры, методов и приемов разработки экологического обоснования проектов и проведении оценки воздействия на окружающую среду (включая альтернативы размещения объекта, использования строительных, производственных и природоохранных технологий, предложения по программе мониторинга, компенсационным мерам и т.д.). Иными словами, экологическая экспертиза — это процесс проверки экологического обоснования или результатов оценки воздействия, аналогичный им по цели и применяемым методам.

8.2.1. Полномочия отделов государственной экологической экспертизы

Государственная экологическая экспертиза проводится экспертной комиссией, образованной Ростехнадзором для объектов федерального уровня, или его территориальными подразделениями для объектов уровня субъектов Российской Федерации. Результатом проведения государственной экологической экспертизы является заключение государственной экологической экспертизы. Повторное проведение осуществляется на основании решения суда.

Основными задачами отделов ГЭЭ как структурных подразделений управлений Ростехнадзора являются:

- участие, в пределах своей компетенции, в реализации на подведомственной территории государственной экологической политики;
- обеспечение организации и проведения ГЭЭ по объектам экспертизы, указанным в Федеральном законе «Об экологической экспертизе», других правовых актах Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, для установления соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям, для определения допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую

среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы;

- участие, в пределах своей компетенции, в разработке и реализации мер, направленных на обеспечение охраны, оздоровления и улучшения качества окружающей среды, рационального использования природных ресурсов;

- участие, в пределах своей компетенции, в осуществлении комплексной оценки и прогнозирования состояния окружающей среды и использования природных ресурсов;

- обеспечение, в пределах своей компетенции, соблюдения физическими и юридическими лицами природоохранного законодательства.

В соответствии с этими задачами отделы ГЭЭ осуществляют следующие функции:

- 1) организация, научное и методологическое обеспечение и проведение ГЭЭ на подведомственной территории с целью установления соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям, определения допустимости реализации объекта экологической экспертизы и предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы;

- 2) организация и непосредственное участие в формировании экспертных комиссий ГЭЭ;

- 3) установление срока и условий действия положительного заключения ГЭЭ;

- 4) обеспечение в установленном порядке привлечения экспертов к участию в работе формируемых экспертных комиссий по рассмотрению объектов экологической экспертизы, намечаемых к реализации на подведомственной территории;

- 5) нормативно-техническое, научно-методическое, методологическое обеспечение проведения ГЭЭ, координация научных исследований по формированию базы нормативно-технических документов, направленных на реализацию законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе;

- 6) рассмотрение и представление на утверждение руководству экспертного подразделения заключений ОЭЭ;

- 7) обеспечение направления в банковские организации представления о приостановлении (прекращении) финансирования, кредитования и других финансовых операций в отношении объектов ГЭЭ, не получивших положительного заключения;

- 8) обеспечение представления в установленном порядке сведений о результатах проведения ГЭЭ органам государственной власти, органам местного самоуправления, общественным объедине-

ниям и организациям, средствам массовой информации по их запросам;

9) обеспечение своевременного информирования органов прокуратуры о нарушении законодательства Российской Федерации об экспертизе на подведомственной территории;

10) обеспечение направления органам местного самоуправления, общественным организациям (объединениям) и гражданам, представившим аргументированные предложения по экологическим аспектам реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности, материалов о рассмотрении этих предложений при проведении ГЭЭ;

11) организация информационного обеспечения ГЭЭ, в том числе формирование и ведение банков данных о намечаемой хозяйственной и иной деятельности, реализации объекта экологической экспертизы и влиянии намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду;

12) организация и осуществление на подведомственной территории оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду.

Отдел ГЭЭ может привлекать на договорной основе организации и экспертов для осуществления работ (оказания услуг) в проведении ГЭЭ. В соответствии с законом он имеет доступ к банкам данных о состоянии окружающей природной среды и банкам знаний в области оценки воздействия на человека и окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности, а также ему предоставлено право получать бесплатно от органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, некоммерческих организаций информацию, необходимую для выполнения задач в области экологической экспертизы.

8.2.2. Представление и рассмотрение документации

Перечень и состав документации. Государственная экологическая экспертиза проводится при наличии в составе представляемых материалов:

- документации, содержащей материалы оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит государственной экологической экспертизе;
- положительных заключений и (или) документов согласований¹ органов федерального надзора с органами местного самоуправления;

¹ Поскольку Минприроды России и его территориальные органы отвечают за охрану водного и лесного фондов, недр, окружающей среды и экологическую безопасность, получаемые заказчиком согласования носят адресный (от соответствующих служб) характер.

- заключений федеральных органов исполнительной власти по объекту ГЭЭ;
- заключений ОЭЭ в случае ее проведения;
- материалов обсуждений объекта экологической экспертизы с гражданами и общественными организациями, организованных органами местного самоуправления.

Обязательным условием принятия материалов на ГЭЭ является наличие в составе разделов объекта экспертизы сведений об оценке воздействия на окружающую природную среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности и экологическое обоснование допустимости ее реализации.

Экспертные органы имеют право в процессе проведения ГЭЭ запрашивать у заказчика дополнительную информацию, необходимую для оценки допустимости воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе данные специальных экологических исследований, результаты расчетов и анализов, иные материалы, необходимые для подготовки заключения.

Материалы, предоставленные заказчиком ГЭЭ, поступают в экспертное подразделение соответствующего уровня. Руководитель экспертного подразделения из числа штатных сотрудников определяет ответственного исполнителя и передает ему полученные от заказчика материалы. Ответственный исполнитель в недельный срок со дня регистрации материалов проверяет комплектность поступившей документации и ее соответствие требованиям ст. 14 Федерального закона «Об экологической экспертизе». При наличии полного комплекта документации ответственный исполнитель определяет:

- сложность объекта ГЭЭ;
- срок проведения ГЭЭ (для простых объектов — до 30 дней, для сложных — до 120 дней);
- число привлекаемых экспертов;
- стоимость проведения ГЭЭ.

Срок проведения государственной экологической экспертизы может быть продлен, но не должен превышать 6 месяцев для сложных объектов.

Порядок формирования экспертных комиссий. Для проведения ГЭЭ конкретного проекта создают экспертную комиссию, в состав которой включают внештатных экспертов, по согласованию с ними и в случаях, определенных нормативными правовыми актами, могут включать штатных сотрудников органов, организующих государственную экологическую экспертизу, и штатных сотрудников территориальных природоохранных органов. Назначение руководителя (ответственного исполнителя) и формирование экспертной комиссии ГЭЭ осуществляет соответству-

ющий специально уполномоченный государственный орган в области экологической экспертизы.

Ответственный исполнитель подготавливает договор на проведение ГЭЭ с каждым членом экспертной комиссии и проект приказа на проведение ГЭЭ.

После подписания приказа руководством экспертного подразделения комиссия ГЭЭ приступает к работе.

Права и обязанности эксперта. Экспертом государственной экологической экспертизы является специалист, обладающий научными и (или) практическими познаниями по рассматриваемому вопросу.

Оплата труда эксперта проводится в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации. Законом определены права и обязанности эксперта.

Эксперт ГЭЭ при проведении государственной экологической экспертизы имеет право:

- заявлять специально уполномоченному государственному органу в области экологической экспертизы о необходимости представления заказчиком на ГЭЭ дополнительных материалов для всесторонней и объективной оценки объектов экологической экспертизы;

- формулировать особое мнение по объекту экологической экспертизы, которое прилагается к заключению ГЭЭ.

Эксперт ГЭЭ обязан:

- осуществлять всесторонний, полный, объективный и комплексный анализ представляемых на ГЭЭ материалов с учетом передовых достижений отечественной и зарубежной науки и техники, определять их соответствие нормативным правовым актам Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, нормативным правовым актам субъектов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, нормативно-техническим документам и представлять заключения по таким материалам;

- соблюдать требования законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе и законодательства субъектов Российской Федерации об экологической экспертизе;

- соблюдать установленные специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы порядок и сроки осуществления ГЭЭ;

- обеспечивать объективность и обоснованность выводов своего заключения по объекту экологической экспертизы;

- участвовать в подготовке материалов, обосновывающих учет при проведении ГЭЭ заключения ОЭЭ, а также поступившие от органов местного самоуправления, общественных организаций (объединений) и граждан аргументированные предложения по

экологическим аспектам хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит экологической экспертизе;

- обеспечивать сохранность материалов и конфиденциальность сведений, представленных на ГЭЭ.

Проведение ГЭЭ простых объектов может быть поручено экспертной комиссии из числа штатных сотрудников экспертного подразделения. Это положение в 2000 г. было оспорено в Верховном суде РФ гражданином А. Г. Мирошниченко. Суд не согласился с доводом заявителя о том, что штатные работники находятся в подчинении своего руководства и не могут в связи с этим и в связи с отсутствием критериев отнесения подлежащих экспертизе объектов к простым или сложным дать объективное заключение. По мнению суда, в целях обеспечения принципа независимости и объективности при проведении экологической экспертизы законом предусмотрена возможность судебного обжалования выводов экспертной комиссии независимо от того, штатными или нештатными сотрудниками дано экспертное заключение.

8.2.3. Организация деятельности экспертной комиссии государственной экологической экспертизы

Государственная экологическая экспертиза объекта начинается со дня подписания приказа Ростехнадзора или Росприроднадзора (по подведомственности объекта) или их территориальных органов о проведении экспертизы. В приказе утверждается состав экспертной комиссии, включая ее председателя и секретаря, календарный план работы комиссии и технические задания членам комиссии.

Руководитель экспертной комиссии ГЭЭ:

- участвует в формировании экспертной комиссии и согласовывает ее состав;

- участвует в подготовке технического задания на проведение ГЭЭ и согласовывает его;

- обеспечивает качественное проведение ГЭЭ по ее конкретному объекту;

- организует подготовку сводного заключения экспертной комиссии.

Для организации работы экспертной комиссии назначается ответственный секретарь экспертной комиссии. Обычно это ранее назначенный ответственный исполнитель. Число членов экспертной комиссии должно быть нечетным и не менее трех человек. В состав экспертной комиссии ГЭЭ включаются внештатные эксперты, по согласованию с ними. Экспертом ГЭЭ является специалист, обладающий научными и (или) практическими позна-

ниями по рассматриваемому предмету. Это не может быть представитель заказчика документации, подлежащей экологической экспертизе, или разработчика объекта ГЭЭ. Эксперт участвует в ее проведении в соответствии с техническим заданием.

После подписания приказа о проведении ГЭЭ секретарь комиссии в течение 10 дней подготавливает уведомление органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления, заинтересованным общественным организациям о проведении заседаний экспертной комиссии по объекту экспертизы.

Работа экспертной комиссии ГЭЭ начинается с проведения организационного заседания, на котором присутствуют члены экспертной комиссии, заказчик документации, подлежащей экологической экспертизе, или его представители, а также, при необходимости, представители других заинтересованных организаций.

На организационном заседании:

- представитель экспертного подразделения или ответственный секретарь экспертной комиссии сообщает о приказе проведения ГЭЭ;

- руководитель экспертной комиссии информирует о порядке проведения экологической экспертизы представленной заказчиком документации;

- представитель заказчика или разработчика документации, представленной на экспертизу, докладывает о характере намечаемой деятельности;

- уточняется календарный план работы экспертной комиссии, экспертных групп и экспертов;

- определяют сроки подготовки групповых и индивидуальных экспертных заключений;

- определяют сроки подготовки проекта заключения экспертной комиссии.

На основании полученных технических заданий члены экспертной комиссии изучают материалы, представленные на экологическую экспертизу. В случае поступления они анализируют заключения ОЭЭ, аргументированные предложения органов местного самоуправления по экологическим аспектам планируемой деятельности, а также мнения общественных организаций, объединений и граждан; подготавливают индивидуальные экспертные заключения.

Общая структура экспертного заключения включает пять разделов.

1. *Перечень материалов, представленных на рассмотрение эксперта.* В соответствии со статусом объекта экспертизы это могут быть: обоснование инвестиций, Декларация о намечаемой

деятельности, экологическое обоснование или ТЭО, материалы ОВОС, материалы согласования экологического обоснования, земельного и горного отвода предприятия ведомственными и надзорными природоохранными службами, Устав предприятия, Акты проверки природоохранной деятельности действующего предприятия (при реконструкции) комиссией Департамента природных ресурсов, учтенные дополнительные источники информации — отчеты о научно-исследовательских работах, аналитические обзоры и государственные доклады о состоянии окружающей среды, диссертации на соискание ученых степеней и авторефераты к ним и т. п.

2. *Основные положения рассмотренных материалов.* Эксперт формулирует информационную базу заключения.

3. *Анализ объекта экспертизы и оценка допустимости уровня предполагаемых воздействий на окружающую среду.* Руководствуясь законодательными и нормативными актами федерального и регионального значения, эксперт устанавливает:

- соответствие предполагаемого размещения предприятия и специфики территории;

- достаточность планируемых природоохранных мероприятий для поддержания нормативного уровня техногенной нагрузки за счет появления новых источников и интенсификации уже имеющихся воздействий на окружающую среду;

- наличие (отсутствие) действующих в районе мониторинговых программ;

- наличие запланированных организационных мероприятий, финансовых и технических средств для ликвидации последствий возможных аварий;

- достаточность предусмотренных в проекте мер по обеспечению экологической безопасности населения и сохранению природного потенциала;

- правильность и полноту оценки экологического ущерба;

- достаточность включенных в рассматриваемые материалы расчетов и анализов технико-экономической и эколого-экономической эффективности планируемых природоохранных мероприятий;

- допустимость (недопустимость из-за отмеченных недочетов материалов проекта) воздействия на окружающую среду планируемого производства;

- экологическую обоснованность и пригодность проекта к реализации;

- удовлетворительное (или иное) качество представленной документации.

4. *Замечания по рассмотренным материалам и предложения по их учету и рекомендации по доработке документации.*

5. *Выводы.* Даются следующие выводы:

- достаточность (недостаточность) проработки экологических вопросов и предлагаемых технических решений;
- соответствие намечаемой деятельности требованиям законодательных актов РФ и нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды;
- допустимость намечаемого воздействия на окружающую среду;
- возможность реализации объекта экспертизы.

В целях разъяснения проектных решений руководитель экспертной комиссии и руководители групп могут приглашать заказчика для участия в рабочих заседаниях экспертной комиссии. При необходимости секретарь экспертной комиссии организует выезд членов комиссии на место намечаемой хозяйственной деятельности для получения дополнительной информации.

В случае необходимости в состав экспертной комиссии могут дополнительно включаться специалисты по конкретным вопросам рассматриваемого объекта экспертизы. В этом случае заказчику документации, проходящей ГЭЭ, выставляется дополнительный счет на ее оплату с приложением дополнительной сметы расходов.

После получения индивидуальных экспертных заключений руководители групп подготавливают проекты групповых заключений, обсуждают их на заседаниях экспертных групп и представляют ответственному секретарю или руководителю экспертной комиссии индивидуальные и групповые заключения. Каждое рабочее заседание экспертных групп оформляется протоколами и явочными листами, которые подписываются руководителем группы.

Руководитель экспертной комиссии и ответственный секретарь анализируют и обобщают групповые заключения или заключения экспертов, готовят проект заключения ГЭЭ и материалы о рассмотрении при проведении ГЭЭ аргументированных предложений по экологическим аспектам реализации намечаемой деятельности, поступивших от органов местного самоуправления, общественных организаций, объединений и граждан, в случае их направления разработчикам.

Проект заключения экспертной комиссии обсуждается на заключительном заседании экспертной комиссии, на которое приглашаются заказчик, разработчики материалов, представители администрации субъекта РФ, общественности. Руководитель экспертной комиссии докладывает о результатах работы экспертной комиссии и о проекте текста выводов заключения. Приглашенные на заключительное заседание экспертной комиссии могут высказать по проекту замечания.

8.2.4. Регламент государственной экологической экспертизы

Порядок организации и проведения ГЭЭ федеральными органами исполнительной власти в области экологической экспертизы (в соответствии с постановлениями Правительства Российской Федерации от 19 января 2005 г. № 30 «О Типовом регламенте взаимодействия федеральных органов исполнительной власти», от 28 июля 2005 г. № 452 «О Типовом регламенте внутренней организации федеральных органов исполнительной власти», от 11 ноября 2005 г. № 679 «О порядке разработки и утверждения административных регламентов исполнения государственных функций и административных регламентов предоставления государственных услуг») был согласован руководителями Ростехнадзора и Росприроднадзора, которые совместным приказом утвердили соответствующий регламент. Регламент фактически представляет собой методическое пособие по организации ГЭЭ и содержит много полезной справочной информации. Он упрощает административные процедуры по проведению ГЭЭ и предписывает использование утвержденных критериев (прил. 1). Документ обуславливает персональную ответственность должностных лиц за соблюдение требований регламента по каждому действию или административной процедуре.

Поскольку вопрос о разграничении полномочий между ведомствами окончательно не решен, принятый регламент устанавливает одинаковые правила для обоих органов власти при организации и проведении экспертизы. В Ростехнадзоре считают, что с принятием регламента удастся решить проблему высокой загруженности госслужащих и ускорить процесс рассмотрения заявлений на проведение экспертизы.

8.2.5. Утверждение заключения государственной экологической экспертизы

Подготовленное экспертной комиссией заключение ГЭЭ содержит обоснованные выводы о допустимости воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и о возможности реализации объекта экспертизы, одобренное квалифицированным большинством списочного состава экспертной комиссии. В случае несогласия члена экспертной комиссии с выводами заключения эксперт формулирует особое мнение и оформляет его в виде записки, которая прикладывается к заключению. При этом эксперт подписывает заключение экспертной комиссии с отметкой «особое мнение». Типовая форма заключения приведена в прил. 2.

Текст заключения должен быть составлен таким образом, чтобы по его содержанию можно было иметь полное представление об объекте, документация на создание (реконструкцию, расширение и т.д.) которого представлена на экспертизу, о принятых природоохранных решениях, минимизирующих негативное воздействие на окружающую среду намечаемой деятельности, о соответствии природоохранных решений требованиям законодательных актов и нормативных документов Российской Федерации; из текста, как следствие, вытекает оценка возможности (невозможности) реализации объекта экспертизы.

Заключение ГЭЭ, если оно не касается проектов нормативных правовых актов Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, может быть положительным или отрицательным. Заключение государственной экологической экспертизы по проектам правовых актов Российской Федерации, реализация которых может привести к негативным воздействиям на окружающую природную среду, должно содержать выводы о соответствии (несоответствии) основных положений указанного проекта правового акта законодательству Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды и требованиям экологической безопасности, а также выводы об экологических и связанных с ними иных последствиях реализации данного объекта экспертизы.

Положительное заключение ГЭЭ не должно содержать замечаний. Выводы могут содержать рекомендации, если они не меняют существа предложенных заказчиком или разработчиком документации намечаемых решений. При наличии замечаний экспертов по проекту заключения экспертной комиссии он дорабатывается и подписывается руководителем, ответственным секретарем экспертной комиссии и всеми ее членами.

Положительное заключение ГЭЭ является одним из обязательных условий финансирования и реализации объекта государственной экологической экспертизы. Оно имеет юридическую силу в течение срока, определенного специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы, и утрачивает ее в случае:

- доработки объекта ГЭЭ по замечаниям проведенной ранее ГЭЭ;
- изменения условий природопользования специально уполномоченным на то государственным органом в области охраны окружающей среды;
- реализации объекта ГЭЭ с отступлениями от документации, получившей положительное заключение, и (или) в случае внесения изменений в указанную документацию;
- истечения срока действия положительного заключения ГЭЭ;

- внесения изменений в проектную и иную документацию после получения положительного заключения ГЭЭ.

Заключение, подготовленное экспертной комиссией ГЭЭ, подписывается руководителем этой экспертной комиссии, ее ответственным секретарем и всеми ее членами и не может быть изменено без их согласия. Заключение экспертной комиссии в существующем составе считается принятым, если оно подписано квалифицированным большинством членов комиссии, составляющим не менее двух третей ее списочного состава.

В случае неподписания заключения квалифицированным большинством членов комиссии, а также при наличии особого мнения или подписании заключения со ссылкой на особое мнение экспертами, составляющими более одной трети списочного состава комиссии, руководитель комиссии совместно с руководителем экспертного подразделения докладывают руководству федерального или территориального органа, уполномоченного на проведение ГЭЭ, о невозможности принятия комиссией в существующем составе решения по заключению ГЭЭ. При этом руководитель экспертного подразделения вправе высказывать предложения о необходимости продления срока проведения экспертизы, но не более чем на 6 месяцев со дня ее начала, и дополнительно включении экспертов в состав экспертной комиссии.

В случае если заключение экспертной комиссии не подписано квалифицированным большинством голосов ее списочного состава и после продления срока проведения ГЭЭ, данная экологическая экспертиза считается завершенной без результата. Все заключения и особые мнения экспертов принимаются к сведению. Создается новая экспертная комиссия из экспертов, не участвовавших в предыдущей экспертизе и отвечающих всем требованиям, предъявляемым к экспертам.

Сводное заключение по результатам проведения госэкспертизы градостроительной, предпроектной и проектной документации содержит совокупную оценку экономической целесообразности и технической возможности реализации проектных решений с учетом требований экологической и промышленной безопасности, а также соответствия архитектурно-планировочных и инженерно-технических решений технологическим требованиям, требованиям конструктивной надежности и безопасности.

Заключение ГЭЭ направляется заказчику. Например, Комитет природных ресурсов Карелии представил на ГЭЭ республиканскую целевую программу «Освоение недр и развитие горнопромышленного комплекса Республики Карелия на 2000 — 2002 — 2010 годы» и получил положительное заключение ГЭЭ, заканчивающееся такими выводами.

Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы, рассмотрев материалы республиканской целевой программы «Освоение недр и развитие горнопромышленного комплекса Республики Карелия на 2000 — 2002 — 2010 годы», учитывая имеющиеся заключения (согласования) министерств и ведомств Республики Карелия (п. 4 перечня представленных документов и материалов) и ожидаемый положительный социально-экономический эффект, установила следующее.

1. Представленные материалы Программы по объему и содержанию в основном соответствуют нормативам и требованиям, установленным законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды. Экологическое обоснование намечаемой горнопромышленной деятельности и вопросы воздействия на окружающую природную среду изложены с достаточной полнотой, а выявленные недоработки не имеют критического характера.

2. Представленный в Программе уровень воздействия на окружающую среду при осуществлении планируемой деятельности по вариантам освоения недр и развитию горнопромышленного комплекса Республики Карелия является допустимым.

3. Материалы Программы, с учетом рекомендаций и предложений, изложенных в пп. 3.2.4, 3.3.5, 3.4.4, 3.5.9, 3.6.3, 3.7.4, 3.9.2, 3.10.2, 3.11.4, 3.12.7, 3.13.15 настоящего Заключения, могут служить основой для разработки проектной документации по объектам, входящим в Программу.

4. Предложения и рекомендации, изложенные в пп. 3.2.4, 3.3.5, 3.4.4, 3.5.9, 3.6.3, 3.7.4, 3.9.2, 3.10.2, 3.11.4, 3.12.7, 3.13.15 настоящего Заключения, должны быть учтены при разработке проектной и иной документации по освоению или модернизации включенных в Программу объектов, подлежащей государственной экологической экспертизе.

На основе анализа представленных документов и материалов экспертная комиссия считает возможной реализацию республиканской целевой программы «Освоение недр и развитие горнопромышленного комплекса Республики Карелия на 2000 — 2002 — 2010 годы».

Для осуществления соответствующих контрольных функций информация о заключении ГЭЭ направляется территориальным органам Ростехнадзора, Минприроды России, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления. Эти сведения также могут направляться и банковским организациям, которые осуществляют финансирование реализации объекта ГЭЭ.

Заключение, подписанное квалифицированным большинством членов экспертной комиссии, приобретает статус заключения ГЭЭ только после его утверждения приказом соответствующего экспертного подразделения, в котором устанавливается срок действия положительного заключения. Утверждение заключения, подготовленного экспертной комиссией ГЭЭ, является актом, подтверждающим соответствие порядка проведения ГЭЭ требованиям федерального законодательства и иных нормативных пра-

вовых актов Российской Федерации, а также требованиям законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.

Руководство экспертного органа имеет право не утверждать заключение экспертной комиссии в случаях нарушения процедуры проведения экологической экспертизы и несоответствия выводов заключения замечаниям экспертов.

После завершения ГЭЭ секретарь комиссии направляет:

- заключение ГЭЭ заказчику в течение пяти дней со дня утверждения заключения государственной экологической экспертизы;
- информацию о заключении ГЭЭ органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления;
- информацию о заключении ГЭЭ для осуществления соответствующих контрольных функций органам государственного экологического контроля;
- письма с информацией о результатах проведения ГЭЭ с целью информирования общественности и средств массовой информации по их запросам;
- информацию в банковские организации, осуществляющие финансирование проектов, в отношении объектов экологической экспертизы, не получивших положительного заключения ГЭЭ.

8.2.6. Особенности организации проведения повторной государственной экологической экспертизы

Как отмечалось ранее, в случае получения отрицательного заключения заказчик вправе представить материалы на повторную ГЭЭ при условии их переработки с учетом замечаний, изложенных в данном отрицательном заключении. Основанием для повторного рассмотрения материалов по объектам экспертизы являются:

- доработка материалов по замечаниям и предложениям, изложенным в уведомлении экспертного подразделения, проводившего первоначальное рассмотрение материалов, направленных на ГЭЭ, или содержащихся в отрицательном заключении экспертной комиссии;
- изменение условий природопользования;
- реализация объекта экспертизы с отступлениями от ранее принятых решений, получивших положительное заключение ГЭЭ;
- истечение срока действия положительного заключения ГЭЭ;
- решение суда, арбитражного суда.

Повторная ГЭЭ проводится экспертной комиссией, как правило, в первоначальном составе, в котором ранее проводилась

экспертиза этого объекта, и образуется тем же уполномоченным органом в области государственной экологической экспертизы. Финансовое обеспечение повторной ГЭЭ осуществляется заказчиком.

Повторная экспертиза по решению судебных органов осуществляется экспертным подразделением ГЭЭ, определяемым решением суда.

В случаях проведения повторной ГЭЭ по поручению судебных органов решение о компенсации затрат на ее проведение принимается судом. После завершения повторной ГЭЭ заключение направляется судебному органу, по решению которого она проводилась.

8.2.7. Права и обязанности заказчика документации, представляемой на экологическую экспертизу

Права и обязанности заказчиков документации, подлежащей экологической экспертизе, определены ст. 26, 27 Федерального закона «Об экологической экспертизе». Заказчики документации, подлежащей экологической экспертизе, имеют право:

- получать от специально уполномоченного государственного органа в области экологической экспертизы, организующего проведение ГЭЭ, информацию о сроках проведения экологической экспертизы, затрагивающей интересы этих заказчиков;
- получать для ознакомления от этого органа нормативно-технические и инструктивно-методические документы о проведении ГЭЭ;
- обращаться в эти органы с требованиями устранения нарушений установленного порядка проведения ГЭЭ;
- представлять пояснения, замечания, предложения в письменной или устной форме относительно объектов ГЭЭ;
- оспаривать заключения ГЭЭ в судебном порядке;
- предъявлять в суд иски о возмещении вреда, причиненного умышленным нарушением законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе.

Заказчики документации, подлежащей экологической экспертизе, обязаны:

- представлять на экологическую экспертизу документацию в соответствии с требованиями Федерального закона «Об экологической экспертизе»;
- оплачивать проведение ГЭЭ;
- передавать специально уполномоченным государственным органам в области экологической экспертизы и общественным организациям, организующим проведение экологической экс-

пертизы, необходимые материалы, сведения, расчеты, дополнительные разработки относительно объектов экологической экспертизы;

- осуществлять намечаемую хозяйственную и иную деятельность в соответствии с документацией, получившей положительное заключение ГЭЭ;

- передавать данные о выводах заключения ГЭЭ в банковские организации для открытия финансирования реализации объекта экспертизы.

8.2.8. Ответственность за нарушение законодательства об экологической экспертизе

Законодательство Российской Федерации об экологической экспертизе классифицирует нарушения со стороны следующих участников экспертного процесса:

- заказчик документации, подлежащей экологической экспертизе, и лица, заинтересованные в определенном содержании заключения экспертизы;

- руководители специально уполномоченных государственных органов в области экологической экспертизы;

- руководители экспертных комиссий ГЭЭ;

- руководители комиссий и эксперты экологической экспертизы;

- должностные лица государственных органов исполнительной власти и органов федерального надзора и контроля;

- должностные лица органов местного самоуправления.

Нарушениями законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе заказчиком документации, подлежащей экологической экспертизе, и заинтересованными лицами являются:

- непредставление документации на экологическую экспертизу;

- фальсификация материалов, сведений и данных, представляемых на экологическую экспертизу, а также сведений о результатах ее проведения;

- принуждение эксперта экологической экспертизы к подготовке заведомо ложного заключения;

- создание препятствий организации и проведению экологической экспертизы;

- уклонение от представления специально уполномоченным государственным органам в области экологической экспертизы и общественным организациям (объединениям), организующим и проводящим экологическую экспертизу, необходимых материалов, сведений и данных;

- реализация объекта экологической экспертизы без положительного заключения ГЭЭ;
- осуществление хозяйственной и иной деятельности, не соответствующей документации, которая получила положительное заключение ГЭЭ.

Нарушениями законодательства Российской Федерации в области экологической экспертизы руководителями специально уполномоченных государственных органов в области экологической экспертизы и руководителями экспертных комиссий ГЭЭ являются:

- нарушение установленных правил и порядка проведения ГЭЭ;
- нарушение порядка формирования и организации деятельности экспертных комиссий ГЭЭ;
- неисполнение установленных для специально уполномоченного государственного органа в области экологической экспертизы обязанностей;
- нарушение установленного порядка расходования перечисленных заказчиком документации, подлежащей ГЭЭ, средств на проведение экспертизы;
- несоответствие оплаты выполненных работ их объему и качеству;
- необоснованность материалов по учету выводов ОЭЭ и поступивших от органов местного самоуправления, общественных организаций (объединений), граждан аргументированных предложений по экологическим аспектам хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит ГЭЭ.

Нарушениями законодательства Российской Федерации в области экологической экспертизы руководителями экспертной комиссии экологической экспертизы и экспертами экологической экспертизы являются:

- нарушение требований законодательства Российской Федерации и ее субъектов об экологической экспертизе, а также законодательства Российской Федерации об охране окружающей среды, стандартов и иных нормативно-технических документов;
- необоснованность выводов заключения экологической экспертизы;
- фальсификация выводов заключения экологической экспертизы;
- сокрытие от специально уполномоченного государственного органа в области экологической экспертизы или от общественной организации (объединения), организующих проведение экологической экспертизы, что экспертом является представитель заказчика документации или разработчика проекта.

Нарушениями законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе должностными лицами государственных органов исполнительной власти и органов федерального надзора и контроля, а также органов местного самоуправления являются:

- фальсификация сведений и данных о результатах проведения экологической экспертизы;
- выдача разрешений на специальное природопользование или на осуществление иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую природную среду, без положительного заключения ГЭЭ;
- организация и (или) проведение экологической экспертизы неправомочными на то органами, организациями и общественными организациями (объединениями);
- прямое или косвенное вмешательство в работу специально уполномоченных государственных органов в области экологической экспертизы, экспертных комиссий и экспертов экологической экспертизы в целях оказания влияния на ход и результаты проведения ГЭЭ и ОЭЭ;
- незаконный отказ от государственной регистрации заявлений о проведении ОЭЭ.

Нарушениями законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе также являются финансирование и кредитование реализации объекта экологической экспертизы банковскими организациями, их должностными лицами, иными юридическими и физическими лицами без положительного заключения ГЭЭ. Лица, виновные в совершении нарушения законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе, несут уголовную, административную, материальную, гражданско-правовую ответственность.

8.2.9. Финансирование государственной экологической экспертизы

Государственная экологическая экспертиза проводится при условии ее предварительной оплаты заказчиком документации, в полном объеме и в установленном порядке. Начало срока проведения ГЭЭ устанавливается не позднее чем через один месяц после ее оплаты и приемки комплекта необходимых материалов и документов в полном объеме.

После определения стоимости проведения ГЭЭ ответственный исполнитель подготавливает уведомление заказчику о приеме материалов на экспертизу и о необходимости оплаты их экспертизы в течение 30 дней со дня получения уведомления с приложением счета на оплату и сметы расходов.

При отсутствии документа, подтверждающего оплату проведения государственной экологической экспертизы, в течение 30 дней со дня получения заказчиком документации уведомления о необходимости оплаты, ГЭЭ представленных материалов не проводится, а сами материалы возвращаются заказчику с сопроводительным письмом о возврате материалов.

Финансовые средства на осуществление ГЭЭ перечисляются заказчиком экспертизы на специальный субсчет экспертного подразделения и расходуются исключительно на проведение ГЭЭ. Экспертный орган несет ответственность за целевое использование этих средств.

Стоимость работ по организации и проведению ГЭЭ документации определяется по каждому объекту экспертизы в отдельности и устанавливается прямым расчетом исходя из затрат, связанных с проведением экспертизы документации и материально-техническим обеспечением внештатных экспертов.

8.3. Особенности государственной экологической экспертизы различных объектов

Экологическая экспертиза промышленных объектов различных отраслей имеет подчас отчетливую специфичность, связанную с несимметричностью воздействия на отдельные компоненты окружающей среды: «землеемкие», водоемкие, ресурсоемкие производства. Одно из первых мест среди всех производственных комплексов по степени и необратимости нарушений природного равновесия в экосистемах занимают горнодобывающие и горноперерабатывающие предприятия. К числу негативных последствий их деятельности следует отнести трансформацию ландшафтов, ухудшение состояния атмосферы, сокращение площадей земель, пригодных для сельскохозяйственного пользования, загрязнение почвенного покрова, развитие эрозионных процессов, изменение состояния и свойств горных пород, слагающих основания перемещенных породных массивов, а также гидрологическое и гидрогеологическое режима района, возникновение горногеологических процессов и явлений, носящих порой катастрофический характер.

Предприятия горнодобывающей и перерабатывающей отраслей оказывают наибольшую техногенную нагрузку на окружающую среду. Так, в 2000 г. площадь нарушенных горными работами земель на территории России составила 1 282,6 тыс. га, более 10 % которых приходится на хранилища твердых отходов; 20 % очагов загрязнения подземных вод связано с проникновением загрязняющих веществ из накопителей отходов.

В целом «доля» горной промышленности в загрязнении биосферы составляет около 20 %. Одним из технологических процессов на горнодобывающих, а также обогащательных и теплоэнергетических предприятиях является отвалообразование, предусматривающее транспортировку и укладку на части земельного отвода попутно добываемой горной породы, некондиционных полезных ископаемых, шлака, золы. На отвальных работах занято до 25 % персонала, работающего на карьерах, а доля затрат на отвалообразование в себестоимости полезного ископаемого составляет на открытых работах 12 — 18 %.

На долю горных отраслей промышленности приходится 70—80 % объема всех отходов. Из добываемого минерального сырья 90—95 % практически безвозвратно теряется в виде твердых, жидких и газообразных отходов. Общее количество перемешанной на планете горной массы в настоящее время превышает 100 млрд т. Результатом такого воздействия является образование техногенных геологических тел, представленных горными породами, отходами обогащения, золами, шлаками, шламами. Эти отходы служат одним из важнейших источников экологического дискомфорта.

Отходы возникают сегодня во всех технологических пределах: при добыче руд — в виде отвалов вскрышных пород, при обогащении — в виде хвостов промывки и флотации, при выплавке металла — в виде шлаков, огарков, газовой фазы и т.д.

Для отходов добычи и переработки минерального сырья общими являются следующие проблемы экологически безопасного складирования:

- геомеханические (сохранение устойчивости откосов, прогноз уплотнения отложений, прогноз деформаций слабопроницаемых отложений);
- гидрологические и гидрогеологические (предотвращение поверхностного смыва техногенных отложений и миграции загрязнителей в поверхностные и подземные воды; создание защитных сооружений — противофильтрационных завес, экранов и т.п.; сохранение водного баланса территории);
- аэрологические (закрепление пылящих поверхностей);
- рекультивационные.

Влияние на окружающую среду намывных сооружений, в которых складывают сотни миллионов кубических метров отходов обогащения полезных ископаемых, носит региональный характер. Намывные горнотехнические сооружения являются объектами повышенной экологической опасности, так как могут быть источниками загрязнения воздуха, подземных и поверхностных вод, почвенного покрова на обширных территориях. При традиционной технологии намыва во внутренних зонах гидроотвалов и хвостохранилищ формируются мощные (до 50—100 м) толщи

тонкодисперсных материалов, находящиеся в течение десятилетий в неуплотненном состоянии, что определяет их низкую несущую способность и исключает возможность рационального использования намывных территорий.

В связи с повышенной экологической опасностью эксплуатации намывных территорий их разделяют по классам ответственности в зависимости от объема складирования хвостов, инженерно-геологических характеристик складываемых материалов и грунтов основания, конструкции хранилища отходов, условий эксплуатации, положения породного массива в рельефе и относительно других промышленных и гражданских объектов.

Водонасыщенные слабоуплотненные массивы могут создавать угрозу затопления прилегающих площадей, а слабая водоотдача тонкодисперсных отложений обуславливает медленный водооборот и требует значительных дополнительных объемов воды для подпитки гидроустановок.

Техногенные наносы имеют большую протяженность (донные отложения временных и постоянных водных потоков) или площадь (наносы пыли, искусственные почвы, донные отложения озер и морей). Они формируются на территориях крупных промышленных центров и за их пределами. С инфильтрующимися водами поллютанты попадают в почвенно-растительный слой, почвенные и грунтовые воды, а затем поглощаются и накапливаются в растениях.

В России первое место по суммарному индексу загрязнения почвы занимает техногенный массив Рудной Пристани (Приморский край), где на площади более 75 км² наблюдается катастрофическое загрязнение почв свинцом (300 ПДК). Наиболее крупные по площади техногенные наносы наблюдаются в окрестностях Санкт-Петербурга (10 000 км² со средним индексом суммарного загрязнения почв 96 единиц) и Москвы (15 000 км², средний индекс суммарного загрязнения 46 единиц).

Отходы горнодобывающей и горноперерабатывающей отраслей, как правило, однородны, несмотря на имеющиеся в ряде случаев различия в гранулометрическом и химическом составе складываемых отложений. Однородность их определяется единым генезисом отходов: вскрышные породы, попадающие в отвал; отходы обогащения, складываемые в хвостохранилище, и пр.

Главным условием, выполнение которого в материалах проекта горнодобывающего производства должен установить эксперт, является обеспечение рациональности природопользования — применение таких способов извлечения или использования природных ресурсов, которые взаимно экономически и экологически оправданны: предотвращают нарушения и загрязнения природной среды при оптимальных (минимальных) затратах на процесс.

Затем внимание эксперта должно быть сосредоточено на вопросах аварийности горного производства.

Многочисленность и многообразие источников выделения попутных, как правило, загрязняющих окружающую среду масс вещества и энергии (твердые, жидкие и газообразные вещества; тепловая, механическая, электрическая энергия и др.) при добыче, переработке, транспортировании и использовании минерального и энергетического сырья требуют наличия в проекте: результатов риск-анализа и прогноза воздействий объектов горнодобывающего производства; создания и поддержания широко развитой сети получения непрерывной информации об интенсивности воздействия и отклике объектов окружающей среды; установления экологических ограничений на технологические процессы; создания системы экологической безопасности как для самого объекта, так и для сопряженных с ним экосистем, включая проживающее здесь население.

Предприятия теплоэнергетики, черной и цветной металлургии являются источниками еще более значительных загрязнений. По современной технологии выплавка 1 т чугуна сопровождается образованием в среднем 1,2 т отходов обогащения и 0,9 т золы. В цветной металлургии возникает 100—200 т отходов, а в отдельных случаях до 1 000 т отходов на 1 т товарной продукции. Так, выплавка 1 т меди сопровождается формированием 4,2 т отходов обогащения и 30 т золы, получение 1 т золота требует переработки 23 млн т горной массы.

Важнейшей особенностью цветной металлургии является образование в процессе переработки сырья нескольких токсичных веществ, загрязняющих отходы: соединений серы, мышьяка, сурьмы, селена, теллура и др.

Наиболее масштабны массивы намывных техногенных грунтов на предприятиях черной и цветной металлургии, где ежегодно складывается более 800 млн м³ разнообразных по составу хвостов и шламов. Относительное содержание минеральных фаз в хвостах руд изменяется в широких пределах при значительном многообразии самого минерального состава, что определяет их значимые различия как по содержанию элементов и их соединений, так и по многокомпонентности химического состава. Самыми токсичными являются намывные грунты предприятий цветной металлургии, имеющие переменный уровень сульфидности и засоленности отходов.

В Кузбассе выбросы в атмосферу от промышленности насчитывают около 100 вредных веществ (84 % — черная металлургия), удельная масса выбросов ~500 кг/год на одного жителя, сброс загрязненных вод в реку Томь ~7 млн м³ в сутки, нарушено земель 10 000 км² (10 % территории).

Наибольшее негативное влияние на окружающую среду в промышленно развитых районах Кузбасса оказывают предприятия топливной (угольной) промышленности (от 92 % в Прокопьевском районе до 52 % в Беловском). Значительная доля в индексе экологической нагрузки приходится на предприятия черной и цветной металлургии: соответственно 26 и 8 % для Новокузнецкого района, 9 и 16 % для Беловского, 21 и 19,5 % для Юргинского.

Сжигание бурого угля, например в Тульской области и прилегающих к ней районах, где 10—15 лет назад ежегодно использовалось более 25 млн т бурого угля с содержанием серы около 4 %, приводило к выбросам в атмосферу около 100 тыс. т диоксида серы SO_2 , который образует аэрозоли и кислоты, представляющие сильнодействующие яды для растительности и живых организмов.

В настоящее время на территории Тульской области, площадь которой составляет около 200 тыс. км², складировано большое количество отходов, млн т:

- отходы углеобогатительных фабрик — не менее 650—750;
- золоотвалы тепловых электростанций — около 400;
- шлаки и шламы металлургического производства — около 300.

Ежегодно накапливается дополнительно не менее 8—10 млн т, утилизируется не более 3—5 %.

Отходы в результате их разноса ветром загрязняют атмосферу, поверхностные и подземные воды, а также почву, снижая ее урожайность не менее чем на 30—40 %.

На Кольском полуострове и в окрестностях Норильска техногенному прессингу подвергаются лесотундрово-северотаежные ландшафты котловин и предгорных равнин, а также прилегающие участки низкогорий с редколесно-тундровыми ландшафтами. Природная среда здесь отличается пониженной способностью к самоочищению в условиях недостатка тепла и избытка влаги. Переувлажненные ландшафты Севера отличаются особо низким потенциалом самоочищения от химических загрязнений.

Норильск — уникальный город, где на человека в год приходится до 13 т выбросов вредных веществ. В 1991 г. выбросы в атмосферу составили 2 430 т, из которых 2 350 т приходится на диоксид серы.

Редкостойная северная тайга из лиственницы сибирской выжжена газами и кислотными дождями на расстоянии 55 км к югу от Норильска в направлении господствующих летних ветров, а зимний шлейф кислотных выпадений простирается на 500 км к северу (Пясинский залив Карского моря) и на 1 500 км к северо-востоку (Хатангский залив моря Лаптевых).

В районе Мончегорска самые северные в мире хвойные леса, в которых доминируют ель и сосна (при участии березы), пол-

ностью или частично выжжены на расстоянии 40 км к югу от комбината «Североникель» вдоль Приимандровской равнины (табл. 8.2).

К экологическим особенностям технологии металлургического производства относятся его водоемкость, порождающая проблемы очистки сточных вод, и энергоемкость, косвенно влияющая на загрязнение атмосферного воздуха.

Весьма сложной представляется экспертиза проектов гидроэнергетических проектов. Экологические аспекты этих важных хозяйственных объектов связаны как с их технологическими и конструктивными особенностями, так и в большой мере с географическим положением сооружения и гидрологическим режимом. Гидроэлектростанции относятся к объектам повышенного экологического риска, который складывается из названных воздействий в зависимости от типа плотины (табл. 8.3).

При проверке расчетов обобщенного риска необходимо проанализировать полноту перечня учитываемых факторов риска и создаваемых ими опасностей по представленной на рис. 8.1 схеме.

Влияние водохранилищ на ландшафты прилегающей территории различно в районе верхнего бьефа (изменение уровня, гидродинамическое воздействие на переформирование берегов, затопление почв и возникновение метилированных форм тяжелых металлов, гидрогеологические явления в виде фильтрации и подпора грунтовых вод, в перспективе — климатические изменения, заиливание и эвтрофикация водохранилища) и нижнего бьефа (эрозия русла и берегов, препятствие миграции рыб, вибрация, накопление погибшего фито- и зоопланктона).

Таким образом, в каждом заключении экологической экспертизы обязательно должна быть отражена специфика природных условий места размещения объекта хозяйственной деятельности, уровень существующих техногенных нагрузок на компоненты

Таблица 8.2

Выпадение тяжелых металлов на Кольском полуострове, мг/м²

Район	Расстояние от источника, км	Ni	Cu
Мончегорск	0—2	430	390
Водосбор озера Умбозеро	40—80	3	4
Водосбор реки Пасвик (российско-норвежская граница)	30—60	8	7
Водосбор рек Явр и Лота (российско-норвежская граница)	100—200	4	2

**Допустимый обобщенный риск реализации предельных состояний
для плотин основных типов, год⁻¹**

Класс соору-жений	Верхняя граница риска	Нижняя граница риска		
		Бетонные гравитационные и контрфорсные плотины	Арочные плотины	Плотины из грунтовых материалов
I	$5 \cdot 10^{-5}$ (10^{-4})	$2 \cdot 10^{-5}$ ($4 \cdot 10^{-5}$)	10^{-5} ($2 \cdot 10^{-5}$)	$3 \cdot 10^{-5}$ ($7 \cdot 10^{-5}$)
II	$5 \cdot 10^{-4}$ (10^{-3})	$2,5 \cdot 10^{-4}$ ($5 \cdot 10^{-4}$)	10^{-4} ($2 \cdot 10^{-4}$)	$4 \cdot 10^{-4}$ ($8 \cdot 10^{-4}$)
III	$4 \cdot 10^{-3}$ ($7 \cdot 10^{-3}$)	$2 \cdot 10^{-3}$ ($4 \cdot 10^{-3}$)	$9 \cdot 10^{-4}$ ($2 \cdot 10^{-3}$)	$3 \cdot 10^{-3}$ ($5 \cdot 10^{-3}$)
IV	$6 \cdot 10^{-3}$ ($1,2 \cdot 10^{-2}$)	$3 \cdot 10^{-3}$ ($6 \cdot 10^{-3}$)	$2 \cdot 10^{-3}$ ($4 \cdot 10^{-3}$)	$5 \cdot 10^{-3}$ ($9 \cdot 10^{-3}$)

Примечание. В скобках указан риск для периода временной эксплуатации.

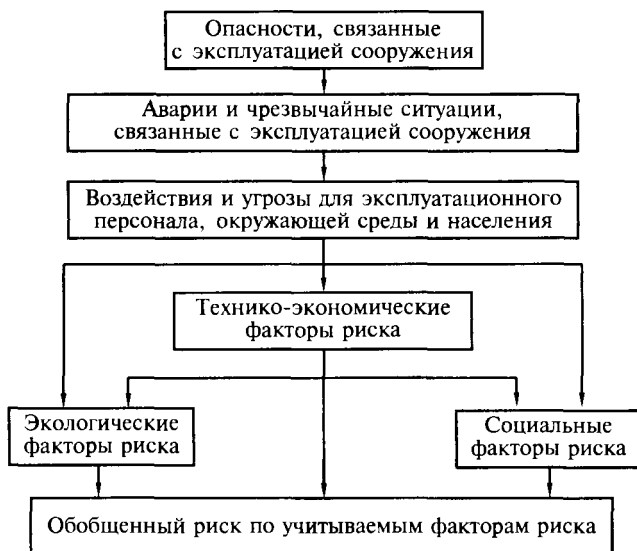


Рис. 8.1. Общая схема преобразования опасностей при оценке обобщенного риска

окружающей среды и особенности планируемого производства. В данном подразделе специально обращено внимание на изменение состояния окружающей среды под воздействием предприятий ряда главнейших отраслей промышленности России (более полный аннотированный перечень природно-технических систем приведен в гл. 1 — 4). Особенности конкретных проектов определяют подбор экспертов, а в наиболее ответственных случаях эти особенности отражены в структуре и содержании природоохранных нормативных актов.

8.4. Послепроектная экологическая оценка

Не следует думать, что если воздействия правильно оценены, то будут автоматически разработаны и выполнены меры по их минимизации. После того как проведено выявление, предсказание и документирование воздействий, возникает закономерный вопрос: «А что дальше?» Что происходит после того, как ОВОС выполнена и передана лицам, принимающим решения, проект одобрен и его финансирование началось? Среди множества причин, по которым рекомендации ОВОС и заключения экологической экспертизы могут оказаться неэффективными или совсем не выполняться, основными являются:

- 1) неполный учет экологических рекомендаций при введении в строй и функционировании хозяйственных объектов;
- 2) возможное непредвиденное изменение внешних условий, в том числе состояния окружающей среды или возникновения иной хозяйственной деятельности;
- 3) ошибки прогнозных моделей;
- 4) слишком общие и неопределенные прогнозные выводы;
- 5) неполнота знаний о воздействии какой-либо деятельности на окружающую среду.

Поэтому самым важным является то, как результаты ОВОС и выводы ГЭЭ будут применяться при осуществлении проекта, т.е. насколько реалистично составлены программа мониторинга и план природоохранных мероприятий.

Задачами послепроектных стадий экологической оценки при этом оказываются:

- обеспечение выполнения рекомендаций, разработанных и сформулированных в процессе ОВОС для предотвращения и уменьшения воздействий;
- оценка, анализ фактических воздействий и сопоставление их характера и величины с ранее предсказанными; корректировка, если необходимо, мероприятий по предотвращению и уменьшению воздействий;

- развитие системы экологической оценки в целом путем сбора и анализа информации об адекватности сделанных предсказаний и эффективности предложенных мер.

8.4.1. Планы экологического менеджмента

Важным механизмом обеспечения выполнения перечисленных задач служат планы экологического менеджмента (Environmental Management Plans), включение которых в итоговые документы ЭО требуется все возрастающим числом международных организаций и национальных систем. По определению Всемирного банка план экологического менеджмента (ПЭМ) представляет собой взаимосвязанную иерархическую систему организационных, технических и мониторинговых мероприятий, необходимых на стадии выполнения проекта для устранения негативных экологических и социальных эффектов, их компенсации или уменьшения до приемлемых значений.

Важность составления планов экологического менеджмента заключается не только в том, что они сводят в единый документ требования к природоохранным мероприятиям, облегчая, таким образом, контроль над их исполнением. В современных системах экологического регулирования одобрение проектов и контроль за их исполнением может осуществляться на различных уровнях административного и государственного управления.

Планы экологического менеджмента — это механизм, обеспечивающий передачу ответственности за выполнение мер по уменьшению воздействий от разработчика проекта и разрешающего государственного органа к владельцу/руководителю объекта и контролирующему государственному органу.

Одними из наиболее продвинутых требований к ПЭМ в составе документации по экологической оценке являются требования Всемирного банка. Ведущие специалисты-экологи Всемирного банка придают ПЭМ столь большое значение, что они даже предлагают сделать ПЭМ основным документом, подытоживающим процесс ЭО и использовать традиционную ОВОС в качестве обосновывающего приложения к ПЭМ.

Экологический послепроектный мониторинг. Основу ПЭМ составляет описание мероприятий по мониторингу. Послепроектный мониторинг широко применяется в международной практике и более точно описывает деятельность, направленную на выполнение двух основных задач:

- определение соответствия осуществляемых проектных решений, в том числе экологических мероприятий, утвержденному плану (в том числе ПЭМ);

- корректировка, при необходимости, мер по предотвращению и уменьшению воздействий.

Послепроектный анализ. Послепроектный анализ, понимаемый в широком смысле, может рассматриваться как деятельность, независимая от ПЭМ, и включать такие разнообразные мероприятия, как периодические и эпизодические наблюдения за проектом и параметрами окружающей среды, инспекции и аудиты, проводимые самим заказчиком, его подрядчиками или внешними сторонами, например государственными органами, общественностью, научными организациями и другими участниками процесса экологической оценки.

По К. Вуду (С. Wood, 1995), послепроектный анализ охватывает мониторинг реализации, который подразумевает надзор и контроль (в том числе государственный) за осуществлением проекта, например за соблюдением условий природопользования и выполнением запланированных мер по уменьшению воздействий, и мониторинг воздействия на окружающую среду, который может предоставлять информацию для корректировки ранее принятых решений, а также вносить вклад в формирование информационной базы для экологической оценки аналогичных проектов.

Учитывая разнообразие форм и методов послепроектного анализа и вытекающую отсюда сложность его организации и использования полученной информации, рекомендуется составлять отдельный план послепроектного анализа в составе ПЭМ или вне его.

Специалисты Всемирного банка считают, что хотя список параметров, по которым проводится мониторинг, должен быть по возможности полным, необходимо ограничиться исследованием значимых, измеримых, реалистически достижимых элементов, основываясь на опыте и здравом смысле.

Послепроектный анализ подразумевает взаимодействие нескольких сторон. Это относится к координации мониторинговой деятельности заказчика (руководства предприятия) и органов государственной власти, ответственных за экологический и иной мониторинг. Эффективный послепроектный анализ не только предоставляет данные заинтересованным сторонам (в том числе общественным организациям и населению), но и активно использует полученную от них информацию. Сотрудничество между предприятиями, государственными службами, неправительственными организациями и широкой общественностью дает дополнительные возможности для эффективного снижения негативных воздействий на окружающую среду.

Данные послепроектного анализа, так же как и выводы собственно ОВОС, только предоставляют информацию для осуществления мер по уменьшению воздействий на окружающую сре-

ду. Для того чтобы эти меры воплотились в реальность, необходимы: определение ответственности, выделение ресурсов, подготовка персонала и создание организационных структур и механизмов, обеспечивающих выполнение этих мероприятий. Все эти элементы должны подробно описываться в плане экологического менеджмента.

Система экологического менеджмента. В систематическом виде процедуры послепроектного анализа, как обоснованно указывают авторы исследования «Экологическая оценка и экологическая экспертиза» (2001), превращаются в систему экологического менеджмента (СЭМ). Определение ресурсов и ответственности при разработке ПЭМ может сформировать прототип будущей СЭМ. Любая система менеджмента подразумевает план менеджмента, поэтому СЭМ и ПЭМ связывают отношения общего и частного.

Международный стандарт ISO 14001 определяет СЭМ как часть общей системы менеджмента, включающей организационную структуру, планирование деятельности, распределение ответственности, практическую работу, а также процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, оценки достигнутых результатов реализации и совершенствования экологической политики, целей и задач.

8.4.2. Послепроектный анализ в национальных и международных системах экологической оценки

Послепроектные стадии ЭО являются наименее формально и методологически проработанными. Однако сегодня требования о проведении мониторинга на этих стадиях достаточно распространены во многих странах. Разработка и включение ПЭМ в ОВОС более редки. Еще более редкими являются требования о создании СЭМ. Например, проект закона Эстонии называется «Об экологической оценке и экологическом аудите». Положения проекта этого закона, касающиеся экологического аудита, могут звучать и в смысле послепроектного анализа, хотя основное содержание аудита трактуется как источник данных для ОВОС.

Среди других примеров требований к послепроектным стадиям ЭО в национальных законодательствах можно привести болгарскую систему, в которой проекты, прошедшие ее, также проходят обязательный экологический аудит через пять лет после одобрения проекта. В Чили собственник предприятия, бывшего объектом ЭО, обязан провести независимый экологический аудит за свой счет и представить его результаты государственным органам. При этом предлагаются три альтернативные фирмы, специ-

ализирующие в области экологического аудита, а государственный орган выбирает одну из них и назначает в качестве аудитора.

Как отмечалось, одними из наиболее последовательных являются требования к послепроектным ЭО, предъявляемые Всемирным банком, который требует не только составления подробного плана экологического менеджмента, но и формального подтверждения наличия средств на его осуществление. Неотъемлемой частью экологических оценок, проводимых для проектов Всемирного банка, являются программы обучения и укрепления организационных возможностей участников экологической оценки.

Большинство других международных организаций, в том числе Агентство международного развития США и ЕБРР, предъявляют к своим клиентам только требование представлять в составе ЗВОС план мониторинга. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте указывает на возможность включения в ЗВОС краткого содержания программ мониторинга и управления и всех планов послепроектного анализа, однако только «при необходимости».

Контрольные вопросы и задания

1. На каких правовых актах основано законодательство Российской Федерации об экологической экспертизе?

2. Каковы принципы экологической экспертизы, установленные Федеральным законом «Об экологической экспертизе»?

3. Каков порядок проведения государственной экологической экспертизы в соответствии с требованиями Федерального закона «Об экологической экспертизе»?

4. Каков порядок проведения госэкспертизы объектов строительства в соответствии с ГРК РФ?

5. Какие организации могут проводить экологическую экспертизу?

6. Дайте определение государственной экологической экспертизы.

7. Каков перечень объектов ГЭЭ на федеральном уровне и уровне субъекта Российской Федерации?

8. На каком уровне проводится экологическая экспертиза материалов комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающих придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации, а также утверждения программы реабилитации этих территорий?

9. Какие объекты подлежат ГЭЭ на уровне субъекта Российской Федерации?

10. Укажите место ЭО при проведении госэкспертизы градостроительной, предпроектной и проектной документации.

11. Какие органы организуют и проводят ГЭЭ?

12. На какие этапы можно условно разделить процесс организации и проведения ГЭЭ?

13. Какие требования предъявляют к составу представляемых на ГЭЭ материалов?

14. В какие сроки проводится ГЭЭ?

15. Каковы права и обязанности эксперта ГЭЭ?

16. С чего начинается работа экспертной комиссии ГЭЭ?

17. В каких случаях положительное заключение ГЭЭ теряет юридическую силу?

18. Каковы правовые последствия отрицательного заключения ГЭЭ?

Упражнения

1. Опишите схему экспертизы воздействий комбината «Североникель» на окружающую среду Кольского Заполярья.

Исходные данные. Добыча руды открытым способом с использованием взрывчатых веществ. Перевозка автомобильным транспортом. Обогащение флотацией. Сброс очищенных вод в рыбохозяйственный водоем. Выплавка металла. Северная тайга на пределе ареала. Трансграничное воздействие на Норвегию и Финляндию.

Вариант ответа. Идентификация факторов и источников воздействия на компоненты окружающей среды, определение уязвимых компонентов окружающей среды, оценка защищенности жилых массивов, перечень возможных экологических ущербов, предложение компенсационных мероприятий и мониторинговых программ.

2. Предложите способы оценки воздействия на окружающую среду при освоении алмазного месторождения в Архангельской области.

Исходные данные. По основным элементам природно-техногенной системы даны следующие данные: карьер, обогатительная фабрика, хвостохранилище, водоем-отстойник, извлекательный цех, энергоцентр, автохозяйство, жилой поселок, буферная лесозащитная зона.

Вариант ответа. По периметру карьера организовать мониторинг содержания пыли в атмосферном воздухе, в буферной зоне разместить площадку интегрального мониторинга, на хвостохранилище создать производство по обезвоживанию отходов, их брикетированию и утилизации в промышленности строительных материалов.

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

9.1. Предмет, цель и задачи стратегической экологической оценки

Термином «стратегическая экологическая оценка», являющимся официальным переводом англоязычного понятия Strategic Environmental Assessment (SEA), обозначают применение принципов ОВОС к решениям более высокого структурного уровня, чем решения о создании конкретных единичных объектов. Стратегическая экологическая оценка (СЭО) способствует рассмотрению экологических последствий намечаемой деятельности и ее альтернатив на ранней стадии принятия решений. Она представляет собой систематический процесс выявления и учета экологических факторов при возможной реализации предлагаемых стратегий, концепций, планов и программ. Еще в 1996 г. Экономическая комиссия ЕС одобрила применение СЭО при разработке планов и программ, связанных с землепользованием в таких областях, как энергетика, обращение с отходами, добыча полезных ископаемых и транспорт, а с 2001 г., в соответствии с Директивой 2001/42/ЕС, этот перечень значительно расширился за счет сельского, водного и лесного хозяйства, рыболовства, промышленности, телекоммуникаций, туризма, городского и сельского планирования.

Термин «стратегические документы» охватывает всю совокупность инициатив, выходящих за рамки проектов конкретных объектов. Как правило, между ними предполагаются иерархические отношения: например, разработка интегрированного стратегического плана развития района должна опираться на более общие решения, принятые на уровне субъекта Российской Федерации. При этом результаты, полученные в ходе оценки стратегических документов, могут использоваться при экологической оценке проектов, вытекающих из них. Результаты СЭО могут содержать указание на потенциальные проблемы, которые должны быть особенно тщательно исследованы на проектном уровне, граничные условия и т. п.

Решение об осуществлении любого крупного проекта, например нефтеналивного порта, принимается в рамках отраслевых программ или планов территориального развития, которые должны иметь стратегическую экологическую оценку. Следствием принципа превентивности является то, что оценка деятельности должна осуществляться до принятия соответствующего решения в контексте самого плана или программы. В ходе такой оценки, в частности, могут быть рассмотрены альтернативные способы достижения поставленных целей (например, выбор вида транспортировки нефти: железная дорога, трубопровод, танкеры «река — море»), в том числе варианты осуществления конкретных проектов для достижения этих целей.

Однако роль СЭО не ограничивается обеспечением своевременного рассмотрения альтернатив и связанного с ними воздействия на окружающую среду. Осуществление конкретного проекта может в той или иной мере предопределять направление развития территории. Например, сооружение нефтяного терминала может в значительной мере предопределить развитие нефтеперерабатывающих производств и, с другой стороны, существенно ограничить возможности развития туризма, рекреационного использования территории. Разумеется, такие направления должны определяться не стихийно, в результате осуществления ряда отдельных проектов, а осознанно, на основании приоритетов, установленных систематическим образом. Стратегическая ЭО может сыграть важную роль в этом процессе, обеспечивая учет экологических факторов при выработке приоритетов развития.

Таким образом, СЭО не только устраняет некоторые ограничения экологической оценки проектов, но и является ключевым элементом устойчивого развития.

В России наибольшее распространение получили крупные научно-технические и целевые программы федерального и регионального уровней. Такие программы охватывают несколько конкретных проектов, объединенных географической, отраслевой или какой-либо другой общностью. В качестве низшего уровня этой «пирамиды», на котором принимают наиболее частные и детальные решения, рассматривается уровень конкретных проектов.

В качестве примера сошлемся на республиканскую целевую программу «Освоение недр и развитие горнопромышленного комплекса Республики Карелия на 2000—2002—2010 годы». В программе рассмотрены перспективы освоения недр и развития горных предприятий республики в соответствии с Концепцией социально-экономического развития Республики Карелия на период 1999—2002—2010 гг.

Программой намечается значительно увеличить объемы производства действующих горных предприятий (строительный ще-

бень, облицовочные блоки и изделия, полевошпатовая и шунгитовая продукция), освоить семь новых видов продукции (хромо-вый, ильменитовый, ванадиевый, никелевый, тальковый и кианитовый концентрат, золото) и выявить промышленные месторождения алмазов.

Естественно, что в программе такого уровня не может быть выполнена оценка воздействия прогнозируемой горнопромышленной деятельности на окружающую среду, поскольку детальная проработка этих вопросов возможна лишь в рамках конкретных технических проектов. Поэтому в ней рассматривают экологические ограничения планируемой деятельности и приводят оценки возможных видов и уровней техногенных воздействий на окружающую среду и здоровье населения.

Предметом СЭО могут быть проекты таких стратегических документов, как:

- законы и другие нормативные акты, в том числе международных соглашений;
- планы развития отдельных отраслей;
- целевые программы, направленные на решение какой-либо проблемы в рамках нескольких регионов или отраслей (например, программа энергосбережения);
- территориальные планы и схемы развития;
- схемы землепользования.

Основной целью СЭО является обеспечение высокого уровня охраны окружающей среды и содействие устойчивому развитию путем нормативного обеспечения обязательного проведения ЭО планов и программ, которые могут иметь значимые воздействия на окружающую среду.

Стратегическая ЭО призвана обеспечить решение ряда важных задач.

1. Установление экологических ограничений для будущего развития проектов. Стратегическая ЭО позволяет проводить оценку рамочных решений перед их принятием, а не параллельно с оценкой деталей конкретного проекта. Процедура СЭО способна обеспечить учет экологических факторов на всех уровнях принятия решений, а не только на проектном уровне.

2. Учет воздействий, выходящих за рамки отдельного проекта. Это прежде всего учет суммарных и накапливающихся воздействий, например оценка общего загрязнения, создаваемого несколькими проектами, осуществляемыми в рамках плана или программы. Возвращаясь к примеру республиканской минерально-сырьевой программы Карелии, где отмечена необходимость укрупненной оценки техногенного воздействия всей горной промышленности, приходится констатировать, что степень генерализации все же недостаточна для получения представления о буду-

шем уровне нагрузки на природные системы, так как изолированно рассматривается воздействие только горнорудной отрасли, вне контекста с остальными антропогенными источниками (предприятиями лесного комплекса, целлюлозно-бумажной промышленности, жилищно-коммунального хозяйства, транспорта, энергетики). Видимо, высшим уровнем стратегической ЭО в этом случае была бы некая федеральная Программа (например, Концепция устойчивого развития России).

3. Выявление столкновения интересов и предупреждение возникновения конфликта между группами землепользователей и жителями муниципальных образований.

9.2. Стратегическая экологическая оценка и устойчивое развитие

Благодаря концепции устойчивого развития масштабы природоохранной политики расширились, и она охватила другие политические сферы.

Эта концепция связала экологическое мышление с проблемами развития, в частности с проблемами социально-экономической политики.

Три элемента устойчивого развития можно представить как углы треугольника (см. рис. 7.8):

- экономика (эффективность, рост, стабильность);
- социум (бедность, консультации/возможности, культурное наследие);
- экология (биоразнообразие/эластичность, природные ресурсы, загрязнение).

Проблемы, которые «взаимодействуют» с той или иной парой из числа указанных трех элементов соответствуют сторонам этого треугольника:

- социально-экономический интерфейс — равенство в пределах одного поколения (распределение доходов), запланированная помощь бедным и занятость;
- социально-экологический интерфейс — равенство между разными поколениями (права будущих поколений), участие общест-венности;
- эколого-экономический интерфейс — оценка, интернационализация ресурсов и продукции.

Достижение устойчивого развития представляет собой сложнейшую задачу, при решении которой все три элемента должны быть учтены сбалансированным образом.

Концепция устойчивого развития включает ряд важных моментов:

- предполагается наличие пределов — не абсолютных пределов, а ограничений, основанных на учете современных технологий и социальной организации, экологических ресурсов и способности биосферы поглощать результаты деятельности человека;

- рассматривается не только ситуация «здесь и сейчас», но и ситуация «там и потом», т. е. прогнозируется эколого-экономическая ситуация в будущем и обосновываются меры по сохранению биосферных ресурсов для будущих поколений;

- предусматривается широкий диалог между различными заинтересованными сторонами.

Стратегическая ЭО вносит вклад в обеспечение устойчивого развития, решение или предотвращение возникновения глобальных или региональных экологических проблем путем включения экологических (и не только экономических) соображений в формулировки целей развития. В этом отношении оценка решений стратегического характера является более адекватной, нежели оценка проектного уровня, которая ориентирована на предотвращение негативного воздействия на окружающую среду при осуществлении деятельности, направленной в большинстве случаев на достижение экономических целей.

9.3. Принципы и организация процесса стратегической экологической оценки

Документация для СЭО должна содержать описание компонентов окружающей среды, которые могут быть затронуты в результате осуществления плана, в том числе те из них, которые непосредственно не расположены на территории, охватываемой планом. Особое внимание должно быть уделено наиболее ценным и уязвимым компонентам окружающей среды.

В соответствии с Директивой 2001/42/ЕС выделяют основные принципы СЭО:

- ответственной за оценку предполагаемых экологических аспектов стратегического плана или программы является организация — инициатор их разработки или пересмотра;

- процесс оценки должен начинаться как можно раньше в ходе разработки стратегического плана;

- масштабы оценки должны соответствовать масштабам потенциального воздействия на окружающую среду, а цели и задачи — четко определены;

- должны быть рассмотрены альтернативы и воздействие на окружающую среду в случае реализации каждой из них;

- социально-экономические и другие факторы должны быть включены в рассмотрение в соответствующем размере;

- оценка значимости и допустимости воздействия должна быть основана на целях экологической политики, а также на принятых стандартах;

- должна существовать возможность участия общественности, соответствующая предполагаемой степени общественной значимости стратегического плана. Открытость информации об оценке, ее результатах и принятом решении (за исключением случаев, в которых конфиденциальность соответствующей информации установлена официально и в явном виде);

- учет экологических факторов при подготовке и принятии решения;

- мониторинг и оценка результатов реализации стратегического плана, в том числе наблюдение за инициативами, которые разрабатывают для его развития и исполнения;

- необходимость механизмов, обеспечивающих независимую оценку процесса стратегической ЭО, его соответствия установленным требованиям, а также его эффективности.

При проведении СЭО используется общая методология экологической оценки. В то же время под внешним сходством процессов СЭО и ОВОС скрываются многие значительные отличия. Эти отличия касаются, во-первых, степени детальности в предсказании воздействий, во-вторых, степени важности прогнозирования изменения воздействий в общем процессе оценки. Стратегические планы и программы имеют более широкие географические рамки, в них часто ярче выражены трансграничные аспекты, используется расширенный набор альтернатив. Диапазон воздействий в таких инициативах имеет глобальный и региональный уровень (устойчивость экосистем соответствующего ранга, закисление водоемов, проблемы сохранения биоразнообразия).

В целом процедура и методы стратегической ЭО зависят от природы той стратегической инициативы, которая подлежит оценке. Наиболее детально могут быть предсказаны воздействия планов и программ, определяющих параметры будущих конкретных проектов. Например, в плане развития транспортной инфраструктуры Москвы обсуждалась Третья кольцевая магистраль. Первоначально предполагалось, что сами транспортные потоки при перераспределении снизят общее загрязнение воздуха. В процессе СЭО в план были внесены существенные коррективы в организацию развязок. На очереди проведение СЭО железнодорожной магистрали Москва — Минск (как части дороги Москва — Берлин).

Сложнее проводить СЭО стратегических решений, для которых невозможно предсказать число и тип связанных с ними индивидуальных проектов (финансово-экономические и подобные

им решения, нормативные акты, международные соглашения, политики или стратегии национального уровня).

Трудности перенесения принципов экологической оценки проектов на стратегический уровень носят процедурный и методологический характер. Процесс разработки и утверждения стратегических решений отличается от процесса разработки и утверждения конкретных проектов отсутствием регламентированной процедуры.

Серьезную трудность нередко представляет обеспечение участия в СЭО общественности и заинтересованных сторон. Это связано с тем, что стратегические решения обычно затрагивают значительное число сторон и в то же время их подготовка часто ведется конфиденциально, внутри того или иного агентства.

9.4. Стратегическая экологическая оценка Проекта развития главного порта Роттердама

Законченная в 2002 г. СЭО проекта реконструкции порта Роттердама служит наглядным примером выполнения подобных исследований. Порт города Роттердам входит в пятерку крупнейших портов мира, а по объему перегрузки наливных грузов он является крупнейшим портом в мире. Благоприятное расположение порта в дельте Рейна создает отличные возможности для его дальнейшего расширения.

В связи с расширением портовой деятельности был запущен основной проект по принятию решений — Проект развития главного порта Роттердама (Rotterdam Mainport Development Project — PMR). Помимо поиска территорий основными задачами данного проекта являлись: изучение способов улучшения среды обитания в районе порта Роттердама и содействие устойчивому развитию. Этот аспект играет важную роль в процессе принятия решений.

В ходе стратегической ЭО в проект PMR была введена концепция «среды обитания». Также была отмечена возможность параллельного улучшения качества среды обитания в самом порту и вокруг него. В рамках этого проекта сотрудничают пять министерств (транспорта и общественных работ, жилищного строительства, физического планирования и окружающей среды, сельского хозяйства, заповедных территорий и рыбного хозяйства, экономики и финансов), а также представители местных и провинциальных органов власти (муниципалитета Роттердама, метрополии Роттердам и провинции Южная Голландия). Задача СЭО заключалась в том, чтобы сформулировать двуединую цель и начать работу по проекту для ее достижения:

- укрепление положения главного порта Роттердама за счет решения выявленной проблемы дефицита площадей, необходимых для портовой и промышленной деятельности;
- улучшение качества среды обитания в области Рейнмонд за счет использования возможностей, открывающихся в связи с решением проблемы дефицита территории.

Парламент обратился к правительству с просьбой провести сбалансированную разработку обоих аспектов, уделяя при этом одинаковое внимание обеим проблемам.

Достижение цели PMR предполагает качественный скачок как для экономики, так и для среды обитания. Для этого нужно найти интегральные решения в рамках четырех политических сфер, таких как экономическая, территориальная, экологическая и природоохранная политика. Соответственно требуются решения, которые позволили бы с достаточной эффективностью достичь поставленных целей в рамках указанных политических сфер.

Таким образом, в контексте PMR предполагается поиск творческих и инновационных решений, которые позволят использовать синергию между указанными политическими сферами.

Например, в случае перевозок повышение доступности одновременно приведет к улучшению экологической ситуации. Что касается порта, то расширение территории одновременно приведет к улучшению среды проживания и обитания. В рамках PMR осуществляется преимущественный поиск оптимальных решений. Одним из примеров таких решений является стимулирование промышленной экологии (создание некоего промышленного метаболизма, заключающегося в том, что отходы одной отрасли можно использовать в качестве сырья для другой, а оборудование при этом находится в их общем пользовании). Другой пример — использование подземных участков и новых материально-технических средств, которые направлены на повышение эффективности. Это благоприятно скажется на решении территориального вопроса, а также на экономической ситуации и состоянии окружающей среды и заповедных территорий.

Концепция «качество среды обитания» была сформулирована в рамках проекта PMR: она связала между собой территориальный и экологический (природная среда) аспекты. Тем самым подчеркивалась важность различных элементов устойчивого развития. Таким образом, разница между понятиями «здесь и сейчас» (текущей ситуацией) и «там и потом» (будущей ситуацией) стала руководящим принципом для PMR. Понятие «качество среды обитания» приобрело два измерения — качество жизни и устойчивость.

Качество жизни отвечает ситуации «здесь и сейчас» и касается соответствующих территориальных, экологических аспектов

и аспектов, связанных с заповедными территориями — в частности, на локальном уровне. При этом важное значение имеет человеческое восприятие различных сторон, что делает понятие «качество жизни» очень субъективным. Изучая восприятие людьми тех или иных сторон, можно вывести индикаторы для измерения уровня качества жизни (табл. 9.1).

Устойчивость в контексте PMR связана с национальными и международными аспектами, важными для будущего. Речь идет о сохранении ресурсов и предотвращении тех или иных выбросов в объемах, превышающих емкость окружающей среды. Это, в частности, относится к химическому аспекту проблемы охраны окружающей среды. В случае заповедных территорий речь идет о сохранении и усилении биоразнообразия, а в случае территорий — о «потребительской» и будущей ценности такой территории (которая должна будет выполнять другие функции в будущем, если возникнет такая необходимость).

На территории порта Роттердама выделяют три разные «системы», для которых существуют проблемы: «порт», «город» и «дельта».

«Порт» — это образное определение промышленной и портовой деятельности на рассматриваемой территории. «Город» — это образное определение всего, что имеет отношение к среде обитания (жилые дома и магазины) на данной территории. Наконец, «дельта» — это образное определение для заповедной и рекреационной зон. Каждая из трех систем важна для PMR и имеет свою собственную «проблемную зону»: порт — нехватка места, город — ухудшающаяся среда обитания и некоторые экономические проблемы, дельта — отсутствие рекреационной и заповедной зон.

Разработка концепции «качество среды обитания» была проведена в рамках СЭО. Она потребовала определенного времени и подробных консультаций с различными сторонами. Рабочая группа The Environment and the Living Environment («Окружающая среда и среда обитания») первой взяла на себя инициативу в разработке этой концепции. В эту группу входит ряд сервисных структур министерств жилищного строительства, физического планирования и окружающей среды, транспорта и общественных работ и экономики, а также Департамент по охране окружающей среды провинции Южная Голландия. Рабочая группа подготовила «Тематический документ по окружающей среде и среде обитания», в рамках которого была начата разработка концепции «качество среды обитания». В частности, была предпринята попытка найти различные индикаторы. Их можно будет использовать в дальнейшем, в процессе принятия решений, например для оценки воздействия на окружающую среду.

Была проведена конференция с участием местного населения, экологических и природоохранных организаций и ряда экспер-

**Конкретизация понятия «качество среды обитания»
для некоторых элементов стратегической экологической оценки**

Элемент СЭО	Индикатор	
	качества жизни	устойчивости
Окружающая среда	<p>Зловоние. Шумовое загрязнение и вибрация. Внешняя безопасность и риск. Качество воздуха (пыль, NO_x, SO₂, углеводороды). Выбросы в воду (локальные). Выбросы в почву. Отходы на окружающей территории</p>	<p>Использование основных источников энергии. Выбросы парниковых газов, особенно CO₂ и хлорфторуглеводородов. Закисление: выбросы SO₂ и NO_x. Различные виды отходов. Выбросы в международные воды (например, загрязнение рек Рейн, Маас). Выбросы в атмосферу (пыль, углеводороды). Стратегический запас чистой грунтовой воды (питьевой и технологической)</p>
Территория	<p>Используемая площадь поверхности земли. Воспринимаемые ценности, например: структуры и элементы, геологические проявления, культурно-исторические проявления и т. д.</p>	<p>«Пользовательская» ценность: незастроенные участки, компактность, многократное использование, инвестиционные затраты, многофункциональность, фрагментация и пр. Будущая ценность территории: потенциал введения, разработка, резервация, чувствительность к функциональным изменениям, постоянство, пространственная структура и пр.</p>
Заповедные территории	<p>Природная площадь поверхности. Восприятие заповедной территории</p>	<p>Биоразнообразие на данной территории. Качество природных процессов</p>

тов. Затем состоялся целый ряд конференций совместно с рабочей группой «Окружающая среда и среда обитания», на которых понятия «качество жизни» и «устойчивость» получили дальнейшее уточнение.

Наконец, была организована конференция на стратегическом уровне с участием руководителей различных организаций, участвующих в PMR. Все это позволило в конечном итоге сформулировать концепцию «качество среды обитания», которая стала важным подспорьем в окончательном выборе подхода и принятия решений в дальнейшем.

Принятый подход был реализован в рамках нескольких политических документов, подготовленных в процессе принятия решений. Промежуточный меморандум PMR on Course стал документом в поддержку устойчивого развития порта. В рамках стратегического документа Towards a Sustainable, Enterprising Mainport представления голландского правительства получили дальнейшее развитие в приложении к порту. Исходной точкой стала устойчивость и связь между различными проблемами, характерными для порта, города и дельты. В меморандуме была обрисована желательная ситуация для этих трех систем и приведены различные варианты решения или оптимизационные процедуры. Последние стали отправной точкой для разработки спецификаций в проектах PMR. В частности, речь шла о реализации промышленной экологии в порту. В конечном итоге индикаторы и основные политические предположения были внесены в итоговый документ СЭО.

В результате были выработаны отправные точки для процесса принятия решений. Это стало самой лучшей гарантией стимулирования устойчивого развития порта Роттердама и решения проблем узких мест для порта, города и дельты. Так, например, в рамках рекомендаций создание заповедной и рекреационной зон площадью 750 га сочетается с сооружением промышленной площадки.

Оба проекта рассматриваются как одна разработка территории, что позволит покрыть строительные и текущие затраты, связанные с заповедной зоной.

Муниципалитет Роттердама (в частности, Управление порта Роттердама) в сотрудничестве с природоохранными и экологическими организациями подготовил пакет мер, направленных на создание более сильной и дифференцированной экономики, качественно лучшей заповедной зоны и процветающего города. Это программа общего регионального развития, в рамках которой центральным является вопрос о том, каким образом усиление развития главного порта может благоприятно сказаться на развитии региона Роттердама.

Исходно проект PMR был разработан с целью решения дефицита площадей в порту, но применение интегрального подхода к СЭО привело к выявлению узких мест в порту, которые следует рассматривать в связке с проблемами города (проблемы экономического характера) и дельты (дефицит заповедных и рекреационных зон). Следовательно, расширение зоны решения привело к расширению перечня затрагиваемых проблем. Работа по формированию концепции «качество среды обитания» велась в рамках тесного сотрудничества (консультаций) с различными заинтересованными сторонами, что обеспечило соответствующее закрепление в политическом процессе.

Контрольные вопросы и задания

1. Каковы основные цели СЭО?
2. В чем отличие СЭО программы и ОВОС проектного уровня?
3. Охарактеризуйте отличия между СЭО:
 - а) градостроительных планов;
 - б) национальных стратегий;
 - в) проектов законодательных актов.
4. Какова последовательность принятия решений по проектам и ГЭЭ?

Упражнения

1. Сформулируйте свое представление о качестве жизни в Москве и в каком-либо регионе РФ. Составьте таблицы, аналогичные табл. 9.1. Выполните их сравнительный анализ.

2. Подтвердите примерами иерархию уровней ЭО при реконструкции жилых зданий, построенных в доиндустриальный период развития городов Нечерноземья. Рассмотрите следующие проблемы:

- малоэтажная застройка;
- ленточные бутовые фундаменты;
- возможное расположение в зоне охраны памятников;
- многослойное загрязнение почв и грунтов;
- изношенность инженерных коммуникаций;
- возможные уровни экологической оценки: СЭО, проекты капитального ремонта или демонтажа, надстройка зданий или новое строительство.

ОБЩЕСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

10.1. Нормативно-правовое обеспечение общественной экологической экспертизы

Государственная и общественная экологическая экспертиза (ОЭЭ) регулируются одними и теми же законами, однако функции этих процедур, а также их место в системе принятия решений существенным образом различаются. При этом процедура ОЭЭ пока практически не регламентирована.

Организация участия общественности в процессе экологической оценки может ложиться на инициатора деятельности или на государственные органы. По российскому законодательству мероприятия по участию общественности могут проводиться по инициативе самой общественности и организовываться ею в форме ОЭЭ.

Общественная экологическая экспертиза организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций (объединений), а также по инициативе органов местного самоуправления общественными организациями (объединениями), основным направлением деятельности которых в соответствии с их уставами является охрана окружающей природной среды, в том числе организация и проведение экологической экспертизы, и которые зарегистрированы в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Граждане и общественные организации (объединения) в области экологической экспертизы имеют право:

- выдвигать в соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе» предложения о проведении ОЭЭ хозяйственной и иной деятельности, реализация которой затрагивает экологические интересы населения, проживающего на данной территории;

- направлять в письменной форме специально уполномоченным государственным органам в области экологической экспертизы аргументированные предложения по экологическим аспектам намечаемой хозяйственной и иной деятельности;

- получать от специально уполномоченных государственных органов в области экологической экспертизы, организующих проведение ГЭЭ конкретных объектов экологической экспертизы, информацию о результатах ее проведения;

- осуществлять иные действия в области экологической экспертизы, не противоречащие законодательству Российской Федерации.

Принципы проведения. Рассматривая общие принципы проведения экологической экспертизы, установленные законом, можно определить, что к ОЭЭ применимо большинство из них, а именно:

- признание презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;

- комплексность оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;

- обязательность учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;

- достоверность и полнота информации, представляемой на экологическую экспертизу;

- независимость экспертов при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;

- научная обоснованность, объективность и законность заключений экологической экспертизы;

- гласность, участие общественных организаций (объединений), учет общественного мнения;

- ответственность участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Объекты общественной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза может проводиться в отношении объектов, приведенных в табл. 8.1, за исключением тех объектов, сведения о которых составляют государственную, коммерческую или иную охраняемую законом тайну.

10.2. Порядок проведения общественной экологической экспертизы

Общественная экологическая экспертиза проводится до государственной экологической экспертизы или одновременно с ней. Наиболее эффективно проведение ОЭЭ еще на стадии обоснования инвестиций. Общественная экологическая экспертиза осуществляется при условии государственной регистрации заявления общественных организаций о ее проведении.

В заявлении общественной организации о проведении ОЭЭ должны быть приведены наименование, юридический адрес, характер предусмотренной уставом деятельности, сведения о составе экспертной комиссии ОЭЭ, об объекте и сроках ее проведения. Регистрацию осуществляет орган местного самоуправления, который в семидневный срок со дня подачи заявления о проведении ОЭЭ обязан его зарегистрировать или отказать в его регистрации. Заявление о проведении ОЭЭ, в регистрации которого в указанный срок не было отказано, считается зарегистрированным. При наличии заявлений о проведении экспертизы одного объекта от двух и более общественных организаций (объединений) допускается создание единой экспертной комиссии.

Общественные организации, иницирующие ОЭЭ, должны известить население о ее начале и результатах.

Общественная экологическая экспертиза может проводиться независимо от проведения ГЭЭ по тем же объектам.

Общественные организации (объединения), осуществляющие ОЭЭ в установленном Федеральным законом «Об экологической экспертизе» порядке, имеют право:

- получать от заказчика документацию, подлежащую экологической экспертизе, в объеме, установленном в п. 1 ст. 14 данного закона;
- получать от экспертных органов для ознакомления нормативно-технические документы, которые устанавливают требования к проведению ГЭЭ;
- участвовать в качестве наблюдателей через своих представителей в заседаниях экспертных комиссий ГЭЭ и участвовать в проводимом ими обсуждении заключений ОЭЭ.

На экспертов, привлекаемых для проведения ОЭЭ, при осуществлении ими экологической экспертизы распространяются требования, предусмотренные в п. 2 и абзацах втором, третьем, пятом, седьмом п. 5 ст. 16 Федерального закона «Об экологической экспертизе».

Получив обращение граждан или общественных организаций, муниципальное образование создает временную комиссию по проведению общественного обсуждения объекта ОЭЭ и организует собрание представителей заинтересованных сторон, на котором утверждают сроки и регламент общественных слушаний. В регламенте подготовки и проведения общественных слушаний определяются несколько положений.

1. Цель проведения общественных слушаний — информирование общественности об объекте ОЭЭ и его возможном воздействии на окружающую среду, а также выявление общественных интересов и их учет в процессе оценки воздействия на окружающую среду.

2. Правовая основа — нормативные акты Российской Федерации (Федеральный закон «Об экологической экспертизе», приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»), соответствующие акты субъекта Российской Федерации, в том числе для объектов строительства — Градостроительный кодекс Российской Федерации и Градостроительный кодекс региона.

3. Принципы проведения общественных слушаний основываются на полной и достоверной информации о намечаемой деятельности и ее возможных экологических последствиях; общественные слушания проводят в форме открытого и публичного процесса обсуждения экспертных заключений, выступлений экспертов, в том числе представителей заказчика, органов государственной власти и местного самоуправления, государственных природоохранных и санитарно-эпидемиологических служб, общественных организаций. Любой человек или любая организация могут участвовать в обсуждении на равных основаниях.

4. Результатом общественных слушаний являются: список участников, стенограмма, протокол и заключение. По результатам общественных слушаний собрание представителей принимает решение.

5. Организаторы и участники общественных слушаний — временная комиссия собрания представителей по изучению мнения населения для подготовки и проведения общественных слушаний «Оценка воздействия на окружающую среду» объекта ОЭЭ в соответствии с решением муниципального образования; само собрание представителей муниципального образования и инициатор проекта.

Участником слушаний может быть любой гражданин РФ, иностранного государства или лицо без гражданства. На слушания приглашаются представители органов государственной власти и местного самоуправления, государственных природоохранных и санитарно-эпидемиологических служб, общественных организаций и средств массовой информации.

6. Документы, представляемые общественности для ознакомления: документация по проекту, в которую входят предварительный вариант материалов ОВОС и резюме материалов ОВОС нетехнического характера, содержащее краткое изложение результатов исследований по ОВОС, адаптированное для неспециалистов. Документация предоставляется инициатором/инвестором проекта.

Доступ общественности для ознакомления с материалами по оценке воздействия на окружающую среду организуется в поме-

шениях местной администрации и в библиотеках. Любой желающий имеет право по указанным адресам в установленное время знакомиться с документацией и делать свои замечания и предложения по проекту. Для организации просмотра документации по проекту по указанным адресам организуется рабочее место.

7. Порядок информирования населения и приглашаемых сторон о проведении слушаний: не позднее чем за 30 дней до проведения общественных слушаний в официальных изданиях органов исполнительной власти, радиопередачах и на информационных стендах помещается объявление, содержащее информацию о сроках и месте доступности документации по проекту, о дате и месте проведения общественных слушаний.

8. Перечисляются основные вопросы, выносимые на слушания: о влиянии намечаемой деятельности на окружающую среду региона, здоровье населения, социально-экономическую ситуацию в регионе; о допустимости реализации намечаемой деятельности на данной территории.

9. Порядок проведения слушаний. В президиум общественных слушаний входят председатель, члены президиума и секретариат. В обязанности председателя входит ведение слушаний, контроль за соблюдением регламента, предоставление слова экспертам и участникам. Председатель, члены президиума и секретарь общественных слушаний назначаются временной комиссией.

Слушания проводит президиум на основе выступлений и ответов экспертов и участников слушаний, а также представленной документированной информации, письменных заявлений, предложений и замечаний; он же готовит заключение по общественным слушаниям.

Членами президиума назначаются лица, имеющие квалификацию в сфере охраны окружающей среды и определении допустимости реализации хозяйственной деятельности. Членом президиума не может быть представитель заказчика/инвестора или представитель разработчика проекта, а также лицо, состоящее в трудовых или иных договорных отношениях с указанным заказчиком или с разработчиком, а также представитель юридического лица, состоящего с указанным заказчиком или с разработчиком в таких договорных отношениях. Членом президиума не может быть представитель органов государственной власти, органов местного самоуправления и иных государственных служб, имеющих отношение к выдаче разрешений на реализацию намечаемой деятельности.

В обязанности секретариата слушаний входит регистрация участников, составление списка участников, ведение стенограммы и составление на ее основе протокола общественных слушаний.

Экспертами являются специалисты, обладающие достаточной квалификацией для ответа на основные вопросы слушаний. Эксперты заранее знакомятся с основными вопросами слушаний и готовят ответы на них, используя имеющиеся материалы ОВОС и другую достоверную информацию. Эксперты выступают на слушаниях с подготовленными ответами на основные вопросы и отвечают на вопросы участников слушаний, возникшие в ходе их выступления. Эксперты на слушания делегируются заказчиком и заинтересованной общественностью. Заказчик и заинтересованная общественность согласовывают кандидатуры экспертов с временной комиссией в срок не позднее 15 дней до проведения общественных слушаний. Количество экспертов от каждой стороны не может быть более трех. Кандидатуры экспертов утверждают на заседании временной комиссии в срок не позднее 10 дней до проведения общественных слушаний.

10. Регламент общественных слушаний — выступление заказчика с характеристикой проекта, комментарии экспертов по основным вопросам слушаний и ответы на вопросы президиума, ответы экспертов на вопросы участников слушаний (каждый участник слушаний имеет право задать как минимум один вопрос), выступления участников по предварительной записи, подведение итогов председателем президиума и оглашение даты готовности текста заключения и протокола слушаний. Заключение публикуется в средствах массовой информации и утверждается собранием представителей.

11. Итоговые документы слушаний — список участников слушаний, стенограмма слушаний и протокол слушаний. В протоколе отражают основные факты, которые были представлены в ходе публичной дискуссии. Переданные секретарю слушаний документы регистрируют и оформляют как приложения к протоколу, который должен быть подготовлен в течение пяти рабочих дней с момента проведения слушаний. Протокол подписывает председатель общественных слушаний и секретарь. Копии протокола направляют заказчику, в администрацию муниципального образования и собрание представителей, в федеральный уполномоченный орган по охране окружающей среды, а также в местные общедоступные библиотеки. Копию протокола представляют по требованию любым заинтересованным лицам. Оригинал протокола со всеми приложениями хранят в собрании представителей, где к нему обеспечивается свободный доступ всех заинтересованных лиц.

12. Заключение президиума по общественным слушаниям проекта является основным результатом общественных слушаний, который сообщается широкой общественности и всем заинтересованным лицам.

Заключение готовится президиумом общественных слушаний в течение пяти рабочих дней с момента проведения слушаний. Заключение подписывается каждым из членов президиума и передается секретарю слушаний. В случае если члены президиума не пришли к единому мнению, оформляется особое мнение.

В заключении президиумом даются ответы на основные вопросы слушаний. Если вопрос подразумевает возможность однозначного утвердительного или отрицательного ответа («да» или «нет»), президиум обязан дать такой ответ, после которого могут следовать комментарии, раскрывающие суть ответа.

Во время подготовки заключения члены президиума не могут использовать информацию о намечаемой деятельности, полученную после проведения слушаний. В период подготовки заключения заинтересованные стороны не могут обращаться к членам президиума с какими-либо вопросами.

Секретарь направляет копии заключения президиума заказчику, в муниципальное образование, в федеральный уполномоченный орган по охране окружающей среды, а также в места, где организован доступ общественности для ознакомления с проектными материалами.

13. Ознакомление общественности с результатами общественных слушаний. Временная комиссия собрания представителей по изучению мнения населения для подготовки и проведения общественных слушаний обязана предпринять усилия для ознакомления широкой общественности с заключением президиума общественных слушаний, в частности, путем публикации в средствах массовой информации, выступлений по радио, размещения на информационных стендах, рассылки по запросу всем заинтересованным лицам и организациям.

В государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы может быть отказано в случае:

- если она ранее была дважды проведена в отношении данного объекта;
- она проводилась в отношении объекта, сведения о котором составляют государственную, коммерческую и иную охраняемую законом тайну;
- порядок государственной регистрации общественной организации (объединения) не соответствует установленному порядку;
- устав общественной организации (объединения), организующей и проводящей ОЭЭ, не соответствует требованиям ст. 20 Федерального закона «Об экологической экспертизе»;
- требования к содержанию заявления о проведении общественной экологической экспертизы, предусмотренные ст. 23 данного Федерального закона, не выполнены.

Законодатель считает этот перечень оснований для отказа в государственной регистрации заявления о проведении ОЭЭ исчерпывающим.

Должностные лица органов местного самоуправления несут ответственность за незаконный отказ от государственной регистрации заявления о проведении ОЭЭ.

Эксперты, принимающие участие в ОЭЭ, получают от заказчика техническое задание, во многом, естественно, сходное с заданием на ГЭЭ. Эксперт обязан:

1) ознакомиться с материалами обоснования инвестиций и ОВОС проекта;

2) определить достоверность и достаточность представленной информации. В случае невыполнения этих условий в дальнейшем не использовать такие данные, а перейти к данным по объектам-аналогам;

3) рассмотреть качество проведения ОВОС и достоверность этих оценок в части:

- достаточность описания существующих природных условий для целей ОВОС;

- правильность инвентаризации и характеристики источников и факторов воздействия на окружающую среду на всех стадиях проектного цикла (строительство, развитие инфраструктуры, эксплуатация, вывод из эксплуатации, аварии);

- достоверность оценки значимости воздействий с учетом соответствия стандартам и реакции экосистем;

- правильность прогноза планируемых воздействий во времени и в пространстве;

- адекватность оценки предложенных альтернатив, в том числе по размещению и по планируемым техническим решениям;

- адекватность предложенных мер по снижению воздействий;

- достаточность планируемой системы мониторинга и после-проектного анализа;

4) проанализировать соответствие технических решений современным требованиям;

5) оценить экономическую эффективность предложенных природоохранных решений;

6) определить соответствие намечаемой деятельности и ее последствий нормативным правовым актам РФ и международным обязательствам России;

7) сделать обоснованные выводы о допустимости реализации намечаемой деятельности по экологическим требованиям.

Заключение ОЭЭ направляется специально уполномоченным государственным органам в области экологической экспертизы, осуществляющим государственную экологическую экспертизу, заказчику документации, подлежащей ОЭЭ, органам, принима-

ющим решение о реализации объектов экологической экспертизы, органам местного самоуправления и может передаваться другим заинтересованным лицам. Заключение ОЭЭ приобретает юридическую силу после утверждения его специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы. Оно может публиковаться в СМИ, передаваться органам местного самоуправления, органам ГЭЭ, заказчикам документации, подлежащей общественной экологической экспертизе, и другим заинтересованным лицам.

При подготовке заключения экспертной комиссией ГЭЭ и при принятии решения о реализации объекта государственной экологической экспертизы должны рассматриваться материалы ОЭЭ.

10.3. Финансирование общественной экологической экспертизы. Взаимодействие с заинтересованными сторонами

Финансирование ОЭЭ осуществляется за счет собственных средств общественных организаций (объединений), общественных экологических и других фондов, целевых добровольных денежных взносов граждан и организаций, а также за счет средств, выделяемых в соответствии с решением соответствующих органов местного самоуправления.

Процесс взаимодействия с заинтересованными сторонами в ходе ЭО включает так называемые консультации. Они подразумевают взаимодействие с заинтересованными сторонами или источниками информации: государственными органами, научно-исследовательскими организациями и т.д. Процесс консультаций, вопросы, которые должны стать предметом обсуждения, круг его участников, как правило, регламентированы нормативными документами.

Учет мнения населения при формировании и обсуждении заключения ОЭЭ важен с нескольких точек зрения.

1. Участие общественности может обеспечить согласование интересов различных групп, вовлеченных в планирование и осуществление намечаемой деятельности или затрагиваемых ее возможными воздействиями. Возникающие при этом противоречия между интересами групп являются наиболее частым источником конфликтов, развивающихся вокруг проекта. Поэтому одной из основных целей участия населения в процессе ОЭЭ служит выработка взаимоприемлемых решений и уменьшение конфликтности проекта в целом.

2. Общественное участие может использоваться в качестве инструмента решения различных задач экологической оценки,

таких как выявление возможных воздействий, изучение социальной значимости проекта и определение наиболее значимых воздействий, изучение альтернатив, планирование природоохранных мероприятий. В целом общественное участие должно содействовать улучшению качества принимаемых решений.

3. Участие общественности в процессе экологической оценки представляет самостоятельную ценность, поскольку оно является инструментом осуществления прав граждан.

Современные информационные технологии позволяют проводить общественные слушания деклараций о намерениях, экологических обоснований проектов, результатов ОВОС или непосредственно общественную экспертизу в виртуальном пространстве, путем телеконференций, обсуждений в Интернете. Например, Калининградское региональное отделение Российского геологического общества проводило опрос в Интернете (неофициальную общественную экологическую экспертизу) по ОВОС проекта обустройства Кравцовского нефтяного месторождения (Д-6), выполненной ООО «ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть». Опрос проводился в рамках общественных обсуждений проекта. Суть опроса сводилась к заполнению типовой анкеты. В анкете сообщались сведения об эксперте, его квалификации и области профессиональных интересов. Каждый эксперт высказывал мнение о предварительных материалах по ОВОС, оценивал степень проработки вопросов, формулировал замечания и предложения. Заключение по результатам опроса было оглашено на общественных слушаниях по ОВОС проекта.

1. *Принцип минимизации экологического ущерба* (степень реализации в проекте). Этот принцип является одним из основных тактических элементов в природоохранной стратегии инвестора, который при подготовке материалов к ОВОС данного проекта исходит из концепции «нулевого сброса». Принцип минимизации экологического ущерба в представленных материалах провозглашается с начала и до конца. Насколько он будет реализован в проекте — судить затруднительно из-за сугубо качественных оценок экологических опасностей и возможных экологических ущербов. При составлении тома ОВОС необходимо исходить из количественных оценок. Пока можно говорить о том, что у составителей данных материалов есть стремление минимизировать экологические ущербы. Однако эффективно это можно сделать лишь в рамках теории экологического риска. Пока оценки экологических рисков на основных этапах реализации инвестиционного замысла отсутствуют (обустройство платформы, прокладка трубопровода, бурение, наземные работы) или декларируются (например, объем аварийных разливов для ледостойкой стационарной платформы (ЛСП) указан в размере $\ll 10 \text{ м}^3$ без обоснования).

Основные источники экологического риска: нарушение обустройства скважин, нефтегазовые перетоки и истечения, одиночная нитка трубопровода (нужно — «труба в трубе»), в том числе на песчаном берегу, факелы, очистные сооружения, накопители отходов, инсинератор нефтесодержащих отходов на комплексном нефтяном терминале (КНТ). Почти все эти источники упомянуты в представленных материалах, даже предусмотрены исследования перетоков и естественного истечения углеводородов на дне моря.

2. *Оценка воздействия на морскую среду и на сушу* (полнота, достоверность). Описание воздействия на морские и наземные экосистемы выполнено достаточно полно и корректно. Достоверность оценки воздействий на конкретные компоненты окружающей среды определяется полнотой и метрологическими характеристиками исследований, результаты которых использованы. Недостатком является разновременность получения привлекаемых результатов (не учтен временной дрейф данных): работы 1988 — 1991 гг., комплексные экспедиции 1991, 1994 г.

Противоречиво описаны уровни загрязнения морских вод и донных осадков: среднее загрязнение воды нефтепродуктами 0,020 мг/л, в этом случае должно развиваться активное загрязнение донных осадков (?), то же с фенолами (больше ПДК, но меньше фона). Ничего не говорится о загрязнении береговой зоны и ландшафтов вдоль трассы трубопровода, на земельном отводе КНТ и вокруг него.

Отсутствуют конкретные сведения об используемых реагентах, обороте шламов, их токсичности. Не раскрыта (нет ссылки) технология переработки буровых шламов в инертный грунт. Судить о достаточности нельзя.

Мало сведений о наземной части промысла, условиях прокладки (кроме переходов через реки) трубопровода, числе контрольных постов, организации технологического контроля и экологического мониторинга, регламентах штатной работы нефте-сборного пункта (НСП) и КНТ.

3. *Экологическая политика ООО «ЛУКОЙЛ-Калининград-морнефть»*. Экологическая политика предприятия соответствует современным требованиям к охране окружающей среды, опирается на рациональные принципы природопользования и будет реализовываться природоохранной службой предприятия в рамках системы управления охраной окружающей среды.

4. *Экологический мониторинг* (предложения к будущей программе). Программа экологического мониторинга нуждается в значительном усовершенствовании:

- невянятно описан технологический мониторинг буровых и трубопровода; операторского контроля на насосных станциях

недостаточно, перспективно применение волоконно-оптического датчика (Германия);

- основной бич нефтепроводов — скайлинг (обрастание изнутри) в результате деятельности железо- и серобактерий с последующим разрывом; нужно две нитки (профилактика и аварийные ситуации); предусмотренных мер недостаточно (прочистка скребками и поршнями, добавка ингибиторов коррозии — по смыслу среди них должны быть биоциды);

- контроль за разливами нужен всепогодный и непрерывный (объезды на катере рутинны и неэффективны): цифровые камеры теплового (8—13 мкм), ближнего инфракрасного (0,8—1,0 мкм) и ультрафиолетового (0,3—0,4 мкм) диапазонов применительно к задаче постоянного мониторинга участков акваторий, потенциально опасных с точки зрения разливов нефтепродуктов, с целью опознания разливов нефтепродуктов на ранних стадиях их появления по данным наблюдений в различное время суток; регистрация в реальном масштабе времени с записью на запоминающее устройство, обнаружение нефтяных пленок заданного размера (площади и толщины), индикация пленок, поступающих от бункеровочного терминала, наличие автоматизированного алгоритма анализа аварийного сигнала;

- мониторинг качества морской воды следует вести автоматизированной станцией на платформе и в буюх — постами автоматизированного контроля, доведя плотность исследований до уровня изменчивости изучаемых процессов. Гидрохимический контроль целесообразно выполнять только автоматизированными средствами измерений, чтобы обеспечить его непрерывность по отношению к техногенным воздействиям (приборы фирмы «Люмекс», станция «Тритон-Центурион» и др.);

- необходим мониторинг наземных трубопроводов: в траншейном исполнении трубопровод может контролироваться автомобильным или вертолетным инфракрасным сканером с цифровой записью на видеоспектрометр, газоанализатором и рядом других оперативных мониторинговых систем.

5. Меры по предотвращению аварийных разливов нефти (полнота и эффективность). Предусмотрены недостаточные превентивные меры против разливов в море и на берегу. Не предусмотрены меры по защите прибрежных зон от внутриводных разливов и по защите дюнных комплексов на берегу.

Для повышения надежности технологических элементов комплекса необходимы: прокладка двух ниток трубопровода «труба в трубе», лазерный контроль с помощью волоконно-оптического датчика; организация постоянного мониторинга участков акватории, потенциально опасных с точки зрения разливов нефтепродуктов, с целью опознания разливов нефтепродуктов на ранних

стадиях их появления по данным наблюдений в различное время суток и в любую погоду.

6. *Плановые мероприятия по ликвидации аварийных разливов нефти* (полнота и эффективность). Предусмотренные сроки ликвидации разливов (до 24 ч) слишком велики, поскольку тяжелая нефть или мазуты через сутки после попадания в воду испаряют летучие фракции и образуют скопления сгустков нейтральной плавучести, приобретая способность перемещаться внутриводно. Необходимы расчеты и моделирование растекания нефти, поскольку, скорее всего, пятно будет двигаться к берегу и может достичь мелководья (менее 2 м), где нефтесборщик работать не сможет. Следовательно, все заповедные зоны таких участков акватории, берега и дно будут покрыты нефтепродуктами. Не менее опасны разливы на песчаном берегу.

7. *Резюме.* Проведена профессионально грамотная работа по обеспечению минимизации экологических рисков обустройства нефтепромысла. Рассмотрены типовые технические решения по защите морской среды от нефтезагрязнений. Большинство из них являются вполне достаточными для достижения поставленной цели. Однако два обстоятельства вынуждают говорить о необходимости принятия дополнительных мер. Эти обстоятельства — существующие высокие техногенные нагрузки на экосистемы Балтийского моря и непосредственная близость промысла к национальному парку «Куршская коса». В таких обстоятельствах обычных превентивных мер может оказаться недостаточно. Далее были указаны рекомендуемые дополнения. Также нуждается в усовершенствовании система технологического контроля и мониторинга морской и наземных экосистем путем применения современных аппаратно-методических комплексов (в терминологии Хелком — наилучших достигнутых технологий), особенно учитывая длительный период эксплуатации промысла.

При разработке ОВОС необходимо проанализировать источники и величину экологических рисков.

Достоинствами уже проделанной к составлению ОВОС работы являются:

- 1) инвестор планирует создать современное высокотехнологичное и экологичное предприятие;
- 2) основные технические решения выполнены с полным уважением к экологическим ограничениям;
- 3) используются правильные базовые природоохранные принципы;
- 4) предусмотрена борьба со скайлингом трубопроводов, промышленная централизованная переработка отходов;
- 5) запланированы подземные переходы трубопроводов через речные преграды и многие другие природосберегающие меры.

Основные дополнения при разработке ОВОС имеет смысл внести в следующие разделы:

1) конструктивное усложнение трубопроводов для повышения их надежности;

2) оценка экологической обстановки вдоль наземного трубопровода, на НСП и КНТ, что позволит конкретизировать экологические ограничения, систему мониторинга и природоохранные мероприятия;

3) экологический мониторинг (предложения к будущей программе);

4) меры по предотвращению аварийных разливов нефти в системе ЛСП — НСП;

5) меры по предотвращению аварийных разливов нефти в системе НСП — КНТ;

6) плановые мероприятия по ликвидации аварийных разливов нефти на море и на берегу.

Все предложения, которые сделаны в настоящем заключении, направлены исключительно на усиление экологичности производства. Они несколько увеличат затраты на природозащитные меры, но в будущем эти расходы окупятся сторицей и повысят рентабельность нефтедобычи.

Использование современных форм электронных коммуникаций (вплоть до телеконференций), безусловно, способно повысить эффективность общественных слушаний, обеспечить всестороннее квалифицированное обсуждение сильных и слабых сторон проекта и даже усовершенствует процедурные аспекты (например, протокол слушаний будет представлять объективный сборник оригинальных высказываний). В итоге общественные обсуждения от фазы эмоциональных непрофессиональных высказываний перейдут к подготовке научно- и инженерно обоснованного документа, который в значительной мере облегчит и проведение ГЭЭ.

Контрольные вопросы и задания

1. Кто может стать участником общественной экологической экспертизы?

2. Каковы, с вашей точки зрения, потенциальные выгоды и потери, связанные с участием общественности?

3. Перечислите наиболее эффективные методы информирования общественности об окончательном решении по результатам экологической оценки.

4. Каково должно быть содержание этой информации?

5. Кто может стать участником общественных слушаний?

6. Что является результатом общественных слушаний?

7. Каковы могут быть мотивы отрицательного заключения общественной экологической экспертизы?

Упражнения

1. По материалам подразд. 10.3 составьте предложения для заключения общественной экологической экспертизы данного проекта. Используйте материалы приложений.

2. Подготовьте проект заключения ГЭЭ рабочего проекта по организации демонтажа (разборки) существующего здания старой хлораторной на территории целлюлозно-бумажного комбината (ЦБК) ОАО «Светогорск». Используйте материалы приложений.

Исходные данные. Светогорский ЦБК выпускает беленую целлюлозу. Многие годы для отбеливания целлюлозы использовался элементарный хлор и другие хлорсодержащие реагенты, такие как гипохлорит и диоксид хлора. Рассматриваемый объект является пятном ртутного загрязнения почвогрунтов, потенциальным источником вторичного ртутного загрязнения атмосферного воздуха на территории ЦБК и, вероятно, источником загрязнения грунтовых вод соединениями ртути. Ртуть использовалась для получения хлора (электролиз на ртутном катоде). В составе работ предусматриваются: разборка строительных конструкций существующих зданий; мониторинг на содержание ртути в разбираемых конструкциях; погрузка материалов от разборки в спецтранспорт с предварительной классификацией по ПДК; проверка состояния фундаментов. При наличии в теле фундаментов проемов или трещин проводится их засыпка, обработка спецсоставом и бетонирование. Затем вся площадь застройки накрывается бетонным покрытием, обеспечивается сток дождевых вод, вывоз материалов от разборки в зависимости от загрязненности на местный полигон ТБО или полигон промышленных отходов.

Вариант ответа. Материалы и документы рабочего проекта по объему и содержанию соответствуют правовым актам, а также нормативным документам, регламентирующим требования к охране окружающей среды.

По результатам рассмотрения представленных материалов и с учетом положительных заключений госнадзорных и госконтрольных органов, экспертная комиссия одобряет рабочий проект и считает, что предложенные в нем технические решения могут служить основой для его выполнения.

Результаты мониторинга партий отходов, подготовленных к транспортировке на захоронение отходов с определением класса опасности, направлять в Управление Росприроднадзора по Ленинградской области.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

11.1. Права и обязанности государственных инспекторов в области охраны окружающей среды

Как отмечалось ранее, основным документом государственной экологической экспертизы является заключение, содержащее обоснованные выводы о допустимости воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и о возможности реализации объекта ГЭЭ. Для осуществления контрольных функций за выполнением требований заключения ГЭЭ информация о нем направляется органам государственного экологического контроля, исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления. В отдельных случаях по решению государственного органа в области экологической экспертизы информация о заключении ГЭЭ может быть направлена банковским организациям, которые осуществляют финансирование реализации объекта экспертизы.

Для реализации на Байкальской природной территории функций по охране окружающей среды и экологической безопасности образовано Федеральное управление Росприроднадзора по озеру Байкал, которое является территориальным органом Минприроды России.

Заключения ГЭЭ по федеральным объектам поступают для осуществления государственного экологического контроля в Департамент государственного контроля и перспективного развития в сфере природопользования и охраны окружающей среды Минприроды России и (или) Управление Росприроднадзора, поскольку в соответствии с требованиями Федерального закона «Об охране окружающей среды» федеральные государственные инспекторы в области государственного экологического контроля осуществляют контроль федеральных объектов. Осуществление государственного экологического контроля за выполнением заключений ГЭЭ на режимных, особорежимных и особо важных объектах Вооруженных сил Российской Федерации не отличается от контроля за другими объектами.

Проверка выполнения требований, указанных в заключении ГЭЭ, Федеральным законом «Об охране окружающей среды» возложена на федеральных государственных инспекторов в области государственного экологического контроля и государственных инспекторов субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

Федеральные государственные инспекторы в области государственного экологического контроля (охраны окружающей среды) осуществляют контроль федеральных объектов, перечень которых устанавливает Правительство РФ.

Государственные инспекторы субъектов Российской Федерации осуществляют государственный экологический контроль за объектами хозяйственной и иной деятельности независимо от форм собственности, находящимися на территориях субъектов Российской Федерации, за исключением объектов хозяйственной и иной деятельности, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю. Они обязаны:

- предупреждать, выявлять и пресекать нарушение законодательства в области охраны окружающей среды;
- разъяснять нарушителям законодательства в области охраны окружающей среды их права и обязанности;
- соблюдать требования законодательства.

Решения государственных инспекторов в области охраны окружающей среды могут быть обжалованы в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В соответствии с требованиями Федерального закона «Об охране окружающей среды» государственные инспекторы в области охраны окружающей среды при исполнении должностных обязанностей в пределах своих полномочий имеют право в установленном порядке:

- посещать в целях проверки организации, объекты хозяйственной и иной деятельности независимо от форм собственности, в том числе объекты, подлежащие государственной охране, оборонные объекты, объекты гражданской обороны, знакомиться с документами и иными необходимыми для осуществления государственного экологического контроля материалами;
- проверять соблюдение нормативов, государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды (до принятия технических регламентов в этой сфере) и требований разработанных технических регламентов (после их принятия);
- контролировать показатели работы очистных сооружений и других обезвреживающих устройств, средств контроля, а также выполнение планов и мероприятий по охране окружающей среды;

- инспектировать соблюдение требований, норм и правил в области охраны окружающей среды при размещении, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и выводе из эксплуатации производственных и других объектов;

- фиксировать выполнение требований, указанных в заключении ГЭЭ, и вносить предложения о проведении экологического аудита;

- 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.

Федеральный закон «О техническом регулировании» предполагает изменения в работе государственных инспекторов. После принятия хотя бы одного технического регламента в сфере его использования начинают действовать правила, отличные от других сфер, где регламенты еще не приняты; в частности, стандарты и нормы, принятые министерствами и ведомствами, перестают быть обязательными для продукции, включенной в технические регламенты. А государственные инспекторы утрачивают право проверять продукцию на предприятии изготовителя. Проверка может проводиться только в сфере обращения продукции, т.е. за пределами склада готовой продукции изготовителя: при транспортировании, на складе у оптового торговца, в розничной торговле, в пунктах производственного контроля выбросов и сбросов, в местах накопления отходов и т.д.

Заключения ГЭЭ по объектам, находящимся на территориях субъектов Российской Федерации, за исключением объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю, поступают в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющий управление в сфере охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Первоначальная задача при этом — выявление нарушений в документации, направлявшейся на государственную экспертизу, проверка соответствия процедуры проведения ГЭЭ действующему законодательству и правомочности сделанных ею выводов.

Установление фактов ложного заключения экологической экспертизы, сокрытие от представления государственным и обще-

ственным организациям (объединениям), проводящим экологическую экспертизу, существенных материалов, сведений и данных, произвольная замена технологических решений при реализации проектов, уже получивших одобрение ГЭЭ, — все это является объектом внимания органов исполнительной власти, осуществляющих государственный экологический контроль как федерального, так и регионального уровня.

Государственный контроль за выполнением заключений ГЭЭ проводится как контроль за осуществлением хозяйственной и иной деятельности, не соответствующей документации, которая получила положительное заключение государственной экологической экспертизы.

При осуществлении контроля государственные инспекторы по охране природы принимают меры по предупреждению, выявлению и устранению экологических правонарушений и привлечению виновных к ответственности. Так, при обнаружении экологического правонарушения — осуществления хозяйственной и иной деятельности, не соответствующей документации, которая получила положительное заключение ГЭЭ, государственный инспектор по охране природы составляет протокол об экологическом правонарушении. На основании протокола об экологическом правонарушении он принимает решение о применении к нарушителю одной или одновременно нескольких мер воздействия в зависимости от тяжести совершенного экологического правонарушения, включая:

а) выдачу предписания об устранении экологического правонарушения;

б) вынесение постановления о наложении штрафа за административное правонарушение;

в) вынесение постановления о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде;

г) выдачу предписания об ограничении хозяйственной и иной деятельности;

д) выдачу предписания банковским организациям о прекращении финансирования хозяйственной и иной деятельности;

е) направление руководству предприятия, организации, учреждения или вышестоящему органу представления о применении мер дисциплинарного взыскания к правонарушителю;

ж) направление материалов в следственные органы для решения вопроса о привлечении к уголовной ответственности за экологическое преступление.

В протоколе экологическое правонарушение должно быть описано таким образом, чтобы было ясно, где и когда оно было совершено и в каких именно действиях или бездействии оно выразилось. Правонарушитель вправе представить замечания по со-

держанию протокола об экологическом правонарушении и изложить мотивы отказа от его подписания, которые в этом случае прилагаются к протоколу. Предписание об устранении экологического правонарушения является обязательным для исполнения нарушителем в установленные государственным инспектором сроки.

11.2. Ответственность за невыполнение требований заключения государственной экологической экспертизы

На основании Федерального закона «Об экологической экспертизе» заключение ГЭЭ носит обязательную силу. В случае невыполнения инициатором хозяйственной и иной деятельности требований, сформулированных в этом заключении, он несет ответственность за такие нарушения в административном и уголовном порядке.

Административная ответственность. В соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных нарушениях (КоАП РФ) государственные инспекторы по охране природы рассматривают дела об административных правонарушениях, предусмотренных:

- ст. 8.1 — несоблюдение экологических требований при планировании, технико-экономическом обосновании проектов, проектировании, размещении, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации предприятий, сооружений или иных объектов;
- ст. 8.2 — несоблюдение экологических требований и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами;
- ст. 8.4 — нарушение законодательства об экологической экспертизе;
- ст. 8.5 — сокрытие или искажение экологической информации;
- ст. 8.6 — порча земли;
- ст. 8.21 — нарушение правил охраны атмосферного воздуха;
- ст. 8.22 — выпуск в эксплуатацию механических транспортных средств с превышением нормативов содержания загрязняющих веществ в выбросах либо нормативов уровня шума;
- ст. 8.23 — эксплуатация механических транспортных средств с превышением нормативов содержания загрязняющих веществ в выбросах либо нормативов уровня шума.

В соответствии с п. 37 ч. 2 ст. 28.3 КоАП РФ государственные инспекторы по охране природы имеют право составлять протоколы об административных правонарушениях, предусмотренных:

**Размер административного штрафа за нарушения
законодательства об экологической экспертизе**

Вид нарушения законодательства об экологической экспертизе	Размер административного штрафа, МРОТ		
	Граждане	Должностные лица	Юридические лица
Невыполнение требований законодательства об обязательности проведения государственной экологической экспертизы	10 — 15	30 — 50	400 — 500
Осуществление деятельности, не соответствующей документации, которая получила положительное заключение государственной экологической экспертизы	15 — 20	30 — 50	400 — 500
Незаконный отказ в государственной регистрации заявлений о проведении общественной экологической экспертизы	—	10 — 20	—

• ч. 1 ст. 19.4 — неповиновение законному распоряжению должностного лица органа, осуществляющего государственный надзор (контроль);

• ч. 1 ст. 19.5 — невыполнение в срок законного предписания (постановления, представления) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль);

• ст. 19.6 — непринятие мер по устранению причин и условий, способствовавших совершению административного правонарушения;

• ст. 19.7 — непредставление сведений (информации).

Рассмотрение дел по вышепоименованным статьям КоАП РФ осуществляется судом.

За нарушение законодательства об экологической экспертизе согласно ст. 8.4 КоАП РФ предусмотрена административная ответственность в виде штрафа (табл. 11.1).

Рассматривать дела об административных правонарушениях при нарушении законодательства об экологической экспертизе вправе:

- главный государственный инспектор Российской Федерации по охране природы, его заместители;
- старшие государственные инспекторы Российской Федерации по охране природы;
- государственные инспекторы Российской Федерации по охране природы;
- главные государственные инспекторы Российской Федерации по охране природы в зоне своей деятельности, их заместители;
- старшие государственные инспекторы Российской Федерации по охране природы в зоне своей деятельности;
- государственные инспекторы Российской Федерации по охране природы в зоне своей деятельности;
- главные государственные инспекторы субъектов Российской Федерации по охране природы, их заместители;
- старшие государственные инспекторы субъектов Российской Федерации по охране природы;
- государственные инспекторы субъектов Российской Федерации по охране природы;
- главные государственные инспекторы по охране природы в зоне деятельности соответствующих городских, межрайонных, районных природоохранных структур в составе территориальных органов федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области охраны окружающей среды, их заместители;
- государственные инспекторы по охране природы в зоне деятельности соответствующих городских, межрайонных, районных природоохранных структур в составе территориальных органов федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области охраны окружающей среды.

В соответствии со ст. 77, 78 Федерального закона «Об охране окружающей среды» наложение административных штрафов на виновных в экологических правонарушениях не освобождает их от обязанности возмещения вреда, причиненного окружающей природной среде. Компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется добровольно либо по решению суда или арбитражного суда.

Постановление о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде юридическими лицами и гражданами, составляется в четырех экземплярах, один из которых в течение трех дней вручается нарушителю под расписку или высылается по почте. Определение размера вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а так-

же в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ. При их отсутствии размер вреда определяется в соответствии с таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, утвержденными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

Определение размеров причиненного вреда проводится непосредственно государственным инспектором по охране природы, а при невозможности этого — комиссией из представителей территориального органа Минприроды России, а при необходимости — представителя Минприроды России. По результатам работы комиссии составляется акт о размерах причиненного вреда, прилагаемый к постановлению (в отношении каждого виновного в отдельности).

При неисполнении виновным требований постановления в суд или арбитражный суд направляется исковое заявление о взыскании денежных средств в возмещение вреда, причиненного окружающей природной среде. На основании решения суда или арбитражного суда вред окружающей среде, причиненный нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, может быть возмещен посредством возложения на ответчика обязанности по восстановлению нарушенного состояния окружающей среды за счет его средств в соответствии с проектом восстановительных работ. О выполнении указанных мероприятий по восстановлению окружающей природной среды комиссия составляет соответствующий акт (с указанием видов, объемов и стоимости выполненных мероприятий).

Иски о компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, могут быть предъявлены в течение двадцати лет.

Предписание об ограничении хозяйственной и иной деятельности направляется нарушителю при ведении им хозяйственной и другой деятельности, осуществляемой с нарушением природоохранительного законодательства, нормативных правовых актов и причиняющей вред окружающей природной среде. Предписание является обязательным для исполнения всеми юридическими и физическими лицами.

Предписание о прекращении финансирования хозяйственной и иной деятельности, причиняющей вред окружающей природной среде, направляется в соответствующий финансово-кредитный орган одновременно с предписанием об ограничении хозяйственной и иной деятельности. Предписание о прекращении финансирования хозяйственной и иной деятельности для финансово-кредитного органа является обязательным для исполнения.

Для привлечения должностных лиц, виновных в экологических правонарушениях, к дисциплинарной ответственности, вы-

текающей из их трудовой функции или должностного положения, государственный инспектор по охране природы направляет руководству предприятия, организации, учреждения (или вышестоящему органу, если виновным является руководитель) представление о наложении на виновных дисциплинарного взыскания. В представлении излагаются конкретные факты экологических правонарушений.

Уголовная ответственность. Должностные лица и граждане, виновные в совершении нарушения законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе или в нарушении, повлекшем за собой тяжкие прямые или косвенные экологические и иные последствия, несут уголовную ответственность в соответствии с Уголовным кодексом Российской Федерации (гл. 26). Под иными тяжкими последствиями нарушения правил охраны окружающей среды при производстве работ следует понимать: существенное ухудшение качества окружающей среды или состояния ее объектов, устранение которого требует длительного времени и больших финансовых и материальных затрат; уничтожение отдельных объектов; деградация земель и иные негативные изменения окружающей среды, препятствующие ее сохранению и правомерному использованию. Существенный экологический вред характеризуется: возникновением заболеваний и гибелью водных животных и растений, иных животных и растительности на берегах водных объектов; уничтожением рыбных запасов, мест нереста и нагула; массовой гибелью птиц и животных, в том числе водных, на определенной территории, при этом уровень смертности превышает среднестатистический в три и более раза; экологической ценностью поврежденной территории или утраченного природного объекта, уничтоженных животных и древесно-кустарниковой растительности; изменением радиоактивного фона до показателей, представляющих опасность для здоровья и жизни человека, генетического фонда животных и растений; уровнем деградации земель и т. п.

К уголовной ответственности могут быть привлечены как должностные лица или лица, выполняющие управленческие функции в коммерческой или иной организации, так и другие лица, совершившие экологические преступления.

Представления о привлечении физических лиц к уголовной ответственности за экологические преступления направляются государственным инспектором по охране природы в следственные органы.

Пленум Верховного суда РФ рекомендует судам полно, всесторонне и объективно исследовать обстоятельства каждого дела об экологическом преступлении и реагировать путем вынесения частных определений на установленные по делу факты нарушения

закона, причины и условия, способствовавшие совершению экологических преступлений и требующие принятия соответствующих мер, направленных на их предотвращение.

11.3. Роль природоохранных прокуратур в соблюдении законодательства о государственной экологической экспертизе

В государственном механизме надзора за исполнением экологического законодательства немалую роль играет прокурорский надзор за исполнением законодательства об экологической экспертизе и нормативном обеспечении экологической безопасности в связи с подобными правонарушениями. От полноты и достаточности правовых норм, регулирующих охрану окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, зависит и эффективность прокурорского надзора в этой сфере.

Прокурорский надзор осуществляют преимущественно специализированные природоохранные прокуратуры, которые начали создаваться в середине 80-х гг. XX в. Первые специализированные межрайонные природоохранные прокуратуры были образованы в экологически неблагополучных или экологически важных регионах, например Восточно-Байкальская и Западно-Байкальская межрайонные природоохранные прокуратуры.

Природоохранный прокурорский надзор включает природоохранную, природно-ресурсную и санитарную составляющие в части соблюдения прав граждан на благоприятную окружающую среду в соответствии с гигиеническими нормативами качества окружающей среды. Нередко только природоохранные прокуроры являются основной преградой против ведомственной вседозволенности и произвола.

Прокуроры субъектов Российской Федерации также осуществляют надзор за исполнением экологического законодательства, но этот надзор не является для них приоритетным. Основное внимание в работе они уделяют надзору за законностью правовых актов субъектов Российской Федерации. Прокурорский надзор за исполнением законодательства об экологической экспертизе сводится к надзору за соблюдением порядка организации и проведения ГЭЭ, надзору за его исполнением исполнительными органами государственной власти, органами местного самоуправления и специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей природной среды.

Прокурорами выявлены следующие наиболее распространенные виды нарушений в сфере экологической экспертизы:

- уведомления-счета выписывают с задержками, и ГЭЭ проводят без предварительной оплаты;
- принимаемые на ГЭЭ материалы не соответствуют требованиям ч. 1 ст. 14 Федерального закона «Об экологической экспертизе»;

- органы местного самоуправления и органы исполнительной власти не информируются о проведении ГЭЭ (нарушения п. 3 ст. 8 Федерального закона «Об экологической экспертизе»).

Самым существенным нарушением исполнения законодательства об экологической экспертизе является несоответствие содержания и выводов заключения ГЭЭ, что должно быть оспорено прокурорами в арбитражном суде. Иски в суд о возмещении ущерба, нанесенного нарушением законодательства об экологической экспертизе, также должны инициироваться прокурорами.

Действенной мерой является использование такой формы прокурорского реагирования, как предостережение. Однако она применима лишь тогда, когда прокуроры располагают достаточной информацией о предполагаемых действиях на территории в области природопользования. С целью предупреждения нарушения экологического законодательства и обеспечения прав граждан на благоприятную окружающую среду органы прокуратуры должны владеть информацией об экологически опасных объектах, планируемых к реализации на территории субъектов Федерации, по которым возникают конфликтные ситуации с местным населением. Такими данными располагают экспертные подразделения специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей природной среды, осуществляющие организацию и проведение ГЭЭ.

Проведение органами прокуратуры проверок исполнения законодательства об экологической экспертизе и предпринятые ими меры реагирования по результатам этих проверок позитивно отразились на всей системе подготовки нормативных правовых актов субъектами Российской Федерации. Так, в Москве все городские ГОСТы и иные нормативные правовые и нормативно-технические акты, регулирующие градостроительную деятельность, теперь без исключений представляются на ГЭЭ.

Нередко прокурорские проверки проводятся по сигналам, поступающим от граждан и общественных организаций, которые информируют о проведении строительных и иных работ, которые могут оказать негативное воздействие на окружающую природную среду, при отсутствии заключения ГЭЭ о допустимости реализации этих работ.

Оперативные действия прокуроров приводят к тому, что по результатам проверок принимаются действенные меры со стороны органов исполнительной власти субъектов Российской Феде-

рации, органов местного самоуправления по прекращению экологически вредной деятельности, принятию мер по соблюдению законности при реализации экологически допустимых проектов. Однако, к сожалению, следует отметить, что нередко реагирование прокуроров на незаконные правовые акты в сфере экологической безопасности осуществляется с большим опозданием. Имеют место многочисленные случаи, когда к моменту установления факта незаконного принятия решения об изъятии земель лесного фонда в лесах первой группы и отвода земельного участка в пользование для целей, не связанных с ведением лесного хозяйства, проведены строительные и иные работы, и данный участок потерял свою природоохранную значимость. В связи с этим прокуроры, как правило, направляют лишь информацию главам администрации о допущенных нарушениях и о необходимости принятия решений об их недопущении.

В последние годы все больше внимания уделяется обеспечению экологической безопасности средствами прокурорского надзора.

Предупреждение экологических преступлений отнесено Генеральной прокуратурой РФ к приоритетным направлениям деятельности органов прокуратуры, особенно в отношении ГЭЭ, так как именно она является тем инструментом предупредительного контроля, который обеспечивает права граждан на окружающую среду без каких-либо дополнительных затрат на проведение природоохранных мероприятий. В ряде субъектов Российской Федерации надзор за исполнением законодательства об экологической экспертизе стал постоянным.

Природоохранные прокуратуры могут участвовать в международных связях в сфере обеспечения экологической безопасности средствами прокурорского надзора, прежде всего с государствами, входящими в Содружество Независимых Государств, и с прокуратурами этих государств.

Российское природоохранное законодательство, несмотря на обилие нормативных правовых актов (по экспертным оценкам, их около 20 тыс. вместе с нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации), недостаточно регулирует механизм реализации природоохранной деятельности в условиях рыночной экономики. Законодательные нормы не позволяют привлечь к административной либо уголовной ответственности лиц, осуществляющих проектирование или строительство экологически опасных объектов с нарушением экологических требований, а также должностных лиц специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, дающих разрешение на реализацию экологически опасной деятельности без заключения государственной экологической экспертизы.

11.4. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды

Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды организуется с целью наблюдения за происходящими в ней физическими, химическими, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почв, водных объектов, за последствиями его влияния на растительный и животный мир, а также с целью обеспечения заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде, предупреждениями и прогнозами ее состояния.

Наблюдение за состоянием окружающей природной среды осуществляется специально уполномоченными на то государственными органами Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды при участии министерств и ведомств через систему наблюдения в городах, промышленных центрах, на водных объектах и в отдельных регионах. Порядок организации и деятельности государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды регулируется положением, утверждаемым Правительством Российской Федерации.

Государственный мониторинг водных объектов подразумевает систему регулярных наблюдений за гидрологическими, гидрогеологическими и гидрохимическими показателями их состояния, обеспечивающую сбор, передачу и обработку полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов и прогнозирования их развития. Мониторинг водных объектов — составная часть государственного мониторинга окружающей природной среды. Он состоит из мониторинга поверхностных водных объектов суши и морей, подземных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений.

Мониторинг осуществляется на локальном, территориальном, региональном (бассейновом) и федеральном уровнях.

На локальном уровне мониторинг проводит водопользователь. Получаемые данные передают для обеспечения территориального мониторинга, осуществляемого территориальными органами Минприроды России и Росгидромета. На региональном уровне мониторинг осуществляется бассейновыми управлениями. Происходит передача данных на федеральный уровень. На федеральном уровне ведение мониторинга обеспечивают Минприроды России и Росгидромет. Осуществляется подготовка данных для государственных докладов.

Порядок проведения общественного экологического контроля регулируется Федеральным законом «Об охране окружающей

среды», законодательством о профессиональных союзах Российской Федерации, трудовых коллективах, общественных объединениях.

На море государственный контроль в области природопользования и охраны окружающей среды в пределах внутренних морских вод, территориального моря РФ, а также континентального шельфа и исключительной экономической зоны РФ, береговой линии, а также земельных участков прибрежных полос, занятых объектами хозяйственной и иной деятельности, являющимися водопользователями или оказывающими влияние на состояние морской среды, осуществляет Росприроднадзор.

Государственный экологический контроль проводится с целью предупреждения, предотвращения и устранения загрязнения, а также засорения акваторий. При транспортировке опасных грузов контроль носит многоступенчатый характер.

1. Так называемый «бумажный» контроль — это рассмотрение и согласование предплановых, предпроектных материалов по объектам и мероприятиям, намечаемым к реализации и способным оказывать влияние на используемые акватории. Рассмотрение и согласование проектов, где основное внимание уделяется ОВОС.

2. Для объектов, связанных с транспортировкой опасных грузов (нефтебазы, временные комплексы по перевалке нефтепродуктов, бункеровочные операции), — рассмотрение и согласование планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов (ПЛАРН), с транспортировкой других опасных грузов — планов по предупреждению загрязнения акваторий.

3. Проверка возможностей реализации ПЛАРН путем проведения учений на объектах, представляющих опасность для окружающей среды.

4. Контроль самих судов как источников повышенной опасности с целью проверки выполнения экипажем судна требований законодательных, нормативных правовых актов, правил, инструкций по предотвращению загрязнения акваторий: нефтепродуктами; вредными, не являющимися нефтью веществами, перевозимыми наливом; вредными веществами, перевозимыми водным транспортом в упаковке, грузовых контейнерах, съемных танках, насыпью; сточными водами, мусором.

5. Инструментальный контроль акваторий с использованием судна экологического контроля с целью определения параметров качества воды и авиапатрулирование.

Основная задача при транспортировке опасных грузов — неукоснительное выполнение требований нормативных документов и инструкций, позволяющих минимизировать риски для окружающей среды.

Основная задача органов государственного контроля — сделать все возможное для безаварийной работы всей цепочки транспортировки опасных грузов.

Проведение многоступенчатого государственного экологического контроля можно проследить на примере размещения временных комплексов по перевалке нефтепродуктов в акватории Невской губы. Необходимость использования танкеров-накопителей диктуется в первую очередь экономическими соображениями. В настоящее время в Санкт-Петербурге нет достаточных мощностей для обработки нефтепродуктов на береговых нефтебазах. Проекты по использованию временных рейдовых комплексов с использованием танкеров-накопителей для перевалки нефтепродуктов прошли ГЭЭ. Для проведения экспертизы были привлечены эксперты, способные оценить как возможность размещения объектов, так и возможность их эксплуатации с минимальным воздействием на окружающую среду. Разработанные ПЛАРН соответствуют требованиям российского законодательства, а также Рекомендациям Хелком по развитию национальных возможностей реагирования на разливы нефти и других вредных веществ. До начала эксплуатации временных рейдовых причалов по перевалке нефтепродуктов (режим работы — летняя навигация) были проведены учения с участием всех заинтересованных организаций, а также представителей Госморспасслужбы Министерства транспорта Российской Федерации.

Государственный экологический контроль как система мер, направленных на предупреждение, предотвращение загрязнения и засорение вод морей и прибрежных территорий, позволяет создавать безопасные и благоприятные условия для здоровья людей, а также для хозяйственно-бытового, транспортного и иного водопользования.

11.5. Банковский контроль

Рекомендации по оценке воздействия проекта на окружающую среду, входящие в Планы экологического менеджмента или СЭМ (см. гл. 6), являются основой для контроля за выполнением экологических нормативов и стандартов в процессе осуществления проекта. Заказчик в ходе реализации проекта обязан выполнять мероприятия по предупреждению или смягчению ожидаемых воздействий на окружающую природную среду, а также соблюдать все оговоренные условия, связанные с охраной ее ресурсного потенциала.

Контроль является важным инструментом политики банков, поскольку положительное заключение по ЭО основывается на

допущении, что мероприятия по предупреждению или уменьшению экологического ущерба будут полностью выполнены и окажутся эффективным средством предотвращения или ограничения отрицательных воздействий на окружающую среду. Невыполнение этих условий делает проект неприемлемым для банка с точки зрения его финансирования.

При осуществлении контроля банки используют сочетание различных мероприятий, включая:

- требование от заемщиков отчетов о соблюдении обязательных условий о предоставлении займа, связанных с охраной окружающей природной среды и прочих экологических аспектов контроля;
- проверки со стороны органов государственного экологического контроля;
- заблаговременное предупреждение банка заемщиком о появившихся непредвиденных воздействиях проекта на природную среду;
- проверка сотрудниками банка на месте соблюдения положений контракта, связанных с охраной окружающей среды и выполнением обязательных условий предоставления кредита или займа, относящихся к охране окружающей среды.

По завершении проекта банку представляется итоговый доклад. Он должен включать информацию экологического характера: фактически наблюдающиеся виды воздействия на окружающую среду, оценку эффективности мероприятий по уменьшению или предотвращению ущерба, оценку обучения персонала в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Дополнительно в докладе могут быть отражены:

- степень выполнения рекомендаций, разработанных на основании экологической оценки проекта;
- экологические вопросы на перспективу, которые следует рассмотреть при реализации будущих проектов;
- оценка показателей эксплуатации и технического обслуживания построенного объекта и степени его воздействия на окружающую среду;
- оценка выгод, полученных благодаря экологическим компонентам проекта.

Ключевым элементом экологического сопровождения инвестиционных займов является ЭО проекта, направленная на выделение основных экологических проблем и приоритетов. Время, затрачиваемое на нее, и потребность в денежных средствах зависят от типа, масштаба, степени сложности проекта, качества и количества имеющихся данных о состоянии окружающей среды.

11.6. Контроль на предприятии, привлечение аудита

Действующее предприятие оказывает воздействие на все компоненты окружающей среды — на атмосферу, территорию, поверхностные и подземные воды. Уровень воздействия зависит:

- от массы и вида выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ;
- количества сбрасываемых сточных вод, их состава, степени очистки, условий сброса в водные объекты и параметров разбавления сточных вод;
- степени загрязнения земель;
- вида и количества отходов, способов их удаления, складирования или утилизации.

Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий установлены в гл. 8 Федерального закона «Об охране окружающей среды». Законом определено, что эксплуатация предприятий и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляется в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности.

Более конкретные экологические требования к эксплуатации предприятий в части охраны атмосферного воздуха, охраны поверхностных вод и охраны от неблагоприятного воздействия отходов производства и потребления введены соответствующими законами Российской Федерации.

Юридические и физические лица, осуществляющие эксплуатацию предприятий, обязаны соблюдать утвержденные технологии и требования в области охраны окружающей среды и обязаны обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды на основе применения технических средств и технологий обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также иных наилучших существующих технологий, обеспечивающих выполнение требований в области охраны окружающей среды.

Ответственность за принятие решений при осуществлении хозяйственной или иной деятельности, которая оказывает или может оказывать негативное воздействие на окружающую среду, несет руководитель предприятия и (или) лицо им назначенное. Для крупных предприятий организационно выгодно создание

экологической службы предприятия. Для средних и мелких предприятий назначается инженер по охране окружающей среды (эколог) предприятия.

В соответствии с квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 г. № 37, в составе возможных должностей специалистов предусмотрена должность инженера по охране окружающей среды (эколога), осуществляющего:

- контроль за соблюдением на предприятии экологического законодательства, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды;
- разработку проектов перспективных и текущих природоохранных планов, контроль за выполнением этих планов;
- участие (в качестве представителя предприятия) в проведении экологической экспертизы технико-экономических обоснований, проектов расширения и реконструкции действующих производств, а также создаваемых новых технологий и нового оборудования, в разработке мероприятий по внедрению новой техники;
- контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов, за состоянием окружающей среды в районе расположения предприятия;
- составление технологических регламентов, графиков аналитического контроля, паспортов, инструкций и другой технической документации;
- участие в проверке соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- составление установленной отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды.

Значительную помощь в природоохранной работе на предприятии могут оказывать экоаудиторские проверки. По данным Всемирного банка, возможное повышение стоимости эксплуатации объектов, связанное с проведением экоаудиторской проверки и последующим учетом экологических ограничений, окупается в среднем за 5—7 лет.

Включение экологических факторов в процедуру принятия решений еще на стадии инвестирования обходится в 3—4 раза дешевле последующей установки дополнительного очистного оборудования, а затраты на ликвидацию последствий от использования неэкологичной технологии и оборудования оказываются в 30—35 раз выше расходов, которые потребовались бы для разработки экологически чистой технологии и применения экологически совершенного оборудования.

Объективное исследование комплексного влияния экоаудируемого предприятия на состояние окружающей среды с учетом мнений всех заинтересованных сторон помогает избежать дальнейшего усугубления эколого-экономического кризиса и выбрать оптимальные методы учета экологического фактора при разработке стратегии и тактики хозяйственной деятельности. Это позволит повысить производственную безопасность предприятия, а следовательно, его инвестиционную привлекательность.

Алгоритм управления экологической аудиторской деятельностью состоит из следующих шагов:

- планирование — определение целей и задач экологического аудита, выбор стратегий; разработка обеспечивающих планов (указания по принятию решений и выполнению действий); определение тактики, политики правил и приемов, формирование бюджета;
- организация — формирование организационной структуры службы (фирмы), подбор и подготовка кадров; создание информационно-нормативной и материально-технической базы;
- собственно аудит — охватывает процесс проведения экологического аудита, его технику и технологию.

Аудитор знакомится с бизнес-планом предприятия и заключает договор на проведение аудиторской проверки и определение аудиторского риска.

В ходе аудита выполняется оценка системы учета природопользования предприятия, оценка природоохранных мероприятий и внутреннего контроля, осуществляется проверка внутреннего контроля и соблюдения принципов экологического учета. В итоге составляется отчет и подготавливаются заключение о проверке и рекомендации.

Контрольные вопросы и задания

1. Как осуществляется контроль за выполнением требований заключения государственной экологической экспертизы?
2. Какие виды экологического контроля предусмотрены законодательством Российской Федерации?
3. Какие нарушения законодательства об экологической экспертизе определены российским законодательством?
4. Какие органы исполнительной власти осуществляют государственный экологический контроль?
5. Кому поручено проверять выполнение требований, указанных в заключении государственной экологической экспертизы?
6. Какие права и обязанности имеют государственные инспекторы в области охраны окружающей среды?
7. Какой основной документ составляет государственный инспектор при обнаружении экологического правонарушения?

8. Какие меры воздействия государственный инспектор по охране природы может применить в зависимости от тяжести экологического правонарушения?

9. Кто вправе рассматривать дела об административных правонарушениях при нарушении законодательства об экологической экспертизе?

10. Какие виды ответственности предусмотрены в России за экологические правонарушения?

11. При каких нарушениях законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе предусмотрена уголовная ответственность?

12. Расскажите о схеме экологического аудирования действующего предприятия (на примере одной из отраслей промышленности).

Упражнения

1. Подготовьте тезисный план справки-доклада для банка, предоставившего кредит для финансирования железнодорожного моста через несудоходную реку на равнинной местности (используйте материал подразд. 11.5).

2. Сформулируйте основные положения обращения в природоохранную прокуратуру от имени общественного объединения в следующей ситуации: в старом промышленном районе крупного города имеется широкая магистраль, центральная часть которой (основной поток транспорта) отделена от параллельных ей вспомогательных проездов широкими бульварами, с недавно реконструированными древесно-кустарниковыми посадками; это практически единственная зеленая зона в районе; без экологической экспертизы и общественного обсуждения администрация территориального управления санкционировала устройство на бульваре нескольких пивных павильонов (в перспективе число строений должно превысить 30). Ущерб: утрата рекреационного фонда, шумодымовой защиты, появление источника вторичного загрязнения воздуха и т. д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Самой острой экологической проблемой современности является проблема выживания самой цивилизации. В ближайшее время человечество обязано сделать выбор: либо продолжать экстенсивное использование природных ресурсов, совершенствуя замыкание циклов производства и потребления, либо переключить экономику на экологически чистые источники минерального сырья и энергии. Первый путь — усовершенствованная модель сегодняшнего дня, второй — модель дня завтрашнего. В переходный период (XXI — XXII вв.) обе модели будут сосуществовать.

Проблему поддержания здоровья стареющей цивилизации можно решить путем «отключения» изношенных систем биосферы, уставших бороться с техногенными нагрузками, или «обнуления» антропогенных нагрузок вообще при сохранении продукции, но получении ее иными способами. Поскольку биосфера уже не справляется с рассеянием не утилизируемой части продукции цивилизации, ее нужно обеспечить диссипативными механизмами, созданными самим человеком. Пусть эта помощь выразится всего лишь в выборе наиболее щадящей технологии или в выборе наименее уязвимого места для размещения нового производства. Важно осознать, что без процедуры экологической оценки и экологического сопровождения проекта вопросы экологической безопасности хозяйственной и иной деятельности положительно решены быть не могут.

Бизнес (еще со времен становления капитализма и колониализма) присваивал в границах природной ренты ее экологическую составляющую. С тех пор биосфера превратилась в окружающую среду и прежние размеры присваиваемой экологической ренты стали для нее непосильными. Признавая необходимость устойчивого развития экономики, необходимо обеспечить научное обоснование приемлемой нормы прибыли, особенно в России.

Можно утверждать, что экологическое право РФ в его современном виде не способно обеспечить устойчивое развитие, более того — обеспечить неистощительное хозяйствование.

Рассуждать о перспективах развития страны к 2030 и 2050 г., как это подается в прогнозах Правительства РФ, преждевременно. Еще раньше придется затрачивать сверхсредства на поддержание качества компонентов среды хотя бы на сегодняшнем уровне.

не. Иначе — системный экологический кризис охватит всю Российскую Федерацию от Калининграда до Камчатки, для регионов Севера последствия его будут необратимыми.

Наряду с достижением общепринятой цели проведения процедуры ОВОС — учета экологических ограничений при подготовке и принятии решений о социально-экономическом развитии, выявлении возможных неприемлемых для общества экологических и связанных с ними других последствий реализации планируемой деятельности и принятия необходимых и достаточных мер по предупреждению таких последствий — не меньшее значение имеет формализация эколого-экономических показателей развития общества для выбора тех стратегий, которые обеспечивают поэтапное достижение результатов с соблюдением баланса интересов и своевременным снятием существующих противоречий.

Для эффективного развития ЭО необходима организация «обратной связи», дающей возможность оценить соответствие или несоответствие сделанных предсказаний реальному воздействию на окружающую среду и при необходимости осуществить мероприятия по корректировке деятельности. Эта цель достигается путем разработки по результатам ОВОС и ГЭЭ планов экологического менеджмента и программ послепроектного анализа.

Завершая обсуждение вопросов экологической экспертизы, следует отметить, что в ряде стран созданы специальные библиотеки или депозитарии (хранилища), в которые передают данные по ОВОС и результаты ЭО для формирования компьютерных баз данных. Эти библиотеки доступны для заинтересованных лиц — практиков, исследователей, студентов. Доступность таких хранилищ вносит значительный вклад в улучшение практики экологической оценки, способствует как качественной подготовке ОВОС в конкретных случаях, так и развитию национальной системы экологической оценки в целом. Хранилища существенно ускоряют накопление, анализ и распространение опыта в этой области.

Подобные хранилища могут создаваться при соответствующих государственных органах или исследовательских центрах. В России для проектов, проходящих экологическую экспертизу федерального уровня, эти функции выполняет журнал «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду», издаваемый с 1996 г.

Формирование информационных банков ОВОС коллективного пользования способствует развитию статистических исследований и, самое главное, открытой статистической отчетности о состоянии окружающей среды. Последнее обстоятельство чрезвычайно важно.

Доступная статистика нужна как воздух. Иначе сбор исходных материалов о загрязнении объектов природной среды без соответствующей обработки данных превращается в предмет экологических исследований, а анализ причин негативной экологической ситуации начинает носить характер констатации фактов, так как на углубленные исследования не хватает ни сил, ни средств. Отсутствие открытых статистических данных о состоянии природной среды порождает необоснованное дублирование и бессмысленное расходование немалых средств.

Каждый раз приходится создавать экспертные группы квалифицированных специалистов и проводить экспертизу с нуля. Это вполне оправданно в случае сложных проектов с новыми технологиями и новыми факторами воздействия, хотя и здесь можно было бы избежать рутинной работы при наличии ретроспективного банка экспертиз.

Размещение новых объектов в регионах, особенно густонаселенных, сопряжено с возникновением новых зон повышенной экологической и социальной напряженности. Какова будет цена ущерба для природно-ресурсного потенциала региона и населения, в короткие сроки не определить, но можно воспользоваться объектом-аналогом.

Несмотря на законодательно-нормативное закрепление процедуры ЭО, ее природоохранное влияние на качество проектов в России еще долго будет оставаться декларацией. Это обусловлено недостаточной обоснованностью альтернативных вариантов в проектах, покомпонентным рассмотрением природной среды вне взаимообусловленности, несомасштабным информационно-картографическим обеспечением проектов, ведомственным или узкокорпоративным (отраслевым) подходом, недостаточной разработанностью методики обоснования мониторинговых и компенсационных мероприятий, отсутствием четкого ранжирования отрицательных эффектов реализации проектов и многим другим.

Природоохранная практика РФ не поспевает за экономическим ростом и не интегрирует в процесс принятия хозяйственных решений. Экологическая составляющая в производственных затратах учитывается формально и лишь по самым очевидным направлениям (разливы при добыче, транспортировке и переработке углеводородов, пожары, сжигание «попутного газа»). При этом практически не рассматривают воздействия на биосферу, связанные с основным технологическим процессом.

На самом деле в добывающих отраслях необходимо регулировать не соотношение «цена — объемы добычи», а соотношение «устойчивость геосистем — объемы добычи». Наиболее масштабно последняя зависимость проявляется в угледобывающей отрасли: непрекращающаяся череда аварий и катастроф на глубоких

шахтах связана не столько с несовершенством геомеханического и метанового мониторинга, сколько с отсутствием научного обоснования безопасных приемов отработки месторождений и прогноза допустимых объемов и темпов извлечения горной массы с больших глубин.

Экологическим требованиям, ориентированным на контроль и учет не только близких, но и отдаленных во времени последствий технического воздействия на среду, должны подчиниться требования экономической эффективности.

Своих исследователей еще ждут вопросы подлинно экологической оценки, проводимой на экосистемном уровне с использованием интегральных показателей, что позволило бы делать прогноз именно экологических воздействий и проводить собственно экологические экспертизы, а не замаскированное ведомственное тестирование (санитарно-гигиеническое, водопользовательское, метеорологическое и т. п.) отдельных компонентов окружающей среды. Но пока способы и подходы ОВОС и экологической экспертизы, которые рассмотрены в настоящей книге, еще долго будут служить инструментом управления эколого-экономическими и социально-демографическими механизмами устойчивого развития России. Наряду с рутинными аспектами в них присутствует значительный потенциал для совершенствования и творческого применения в рамках современной методологии.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Базовые критерии по сложности объектов государственной экологической экспертизы¹

Определение сложности объектов государственной экологической экспертизы осуществляется на основании нижеуказанных базовых критериев и с учетом трудоемкости экспертных работ, природных особенностей (условий) территории, экологической ситуации в районе намечаемой деятельности и масштаба воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

Критерии по количеству привлекаемых экспертов: более 11 человек — сложные объекты государственной экологической экспертизы; до 11 человек — объекты государственной экологической экспертизы средней сложности; от 3 человек — простые объекты государственной экологической экспертизы.

Критерии природных особенностей (условий) территории:

- геоморфологическое и геолого-литологическое строение территории, наличие опасных геологических процессов и явлений (карст, оползни, суффозионные и просадочные явления и т. д.), природных геохимических аномалий;

- гидрогеологические условия территории (основные водоносные горизонты, их распространение и мощность, область питания и разгрузки, запасы, качество вод, оценка естественной защищенности и т. д.);

- гидрографическая сеть территории, гидрологическая характеристика и качественная оценка вод поверхностных источников (реки, ручьи, озера, пруды и т. д.);

- климатическая характеристика местности;

- экологически допустимые объемы безвозвратного изъятия поверхностного стока;

- сведения о наличии подтопления территории и оценка ущерба от подтопления;

- геологические процессы и оценка опасности возникновения стихийных бедствий и катастроф (землетрясений, наводнений, обвалов, оползней и т. д.).

Критерии экологической ситуации в районе намечаемой деятельности:

- современное состояние растительного покрова;

- наличие редких, эндемичных и занесенных в Красную книгу видов растений и растительных сообществ;

- современное состояние животного мира;

¹ Приложение 28 к Административному регламенту Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и Федеральной службы по надзору в сфере природопользования исполнения государственной функции по организации и проведению государственной экологической экспертизы.

- современное состояние водной и наземной фауны (видовой состав, численность, пути миграции, наличие редких, эндемичных и занесенных в Красную книгу видов животных и т.д.);

- состояние земель, их функциональное назначение и статус;

- природное/измененное состояние ландшафтов;

- наличие и состояние особо охраняемых природных территорий и объектов (природные заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы и др.);

- рекреационные зоны и зоны традиционного природопользования;

- водоохранные зоны;

- уязвимость природной среды;

- имеющийся уровень загрязнения территории;

- наличие зон экологического бедствия/зоны чрезвычайных ситуаций.

Критерии по масштабу воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду:

- национальный: охватывает экономические регионы России (например, Центр, Западная Сибирь, Урал и т.д.);

- региональный: охватывает город, регион или территорию субъекта Российской Федерации;

- местный: охватывает территорию микрорайона, села, муниципального образования;

- локальный: охватывает промышленную зону предприятия.

Типовая форма заключения государственной экологической экспертизы

Наименование федерального органа исполнительной власти,
выполняющего функцию государственной экологической экспертизы,
или его территориального подразделения

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии по _____
(наименование документации)

город _____ « _____ » _____ 200 ____ г.

Экспертная комиссия, утвержденная приказом Ростехнадзора/Рос-
природнадзора (или их территориального органа) от _____ № _____
в составе:

Председателя — звание ФИО

Ответственного секретаря — ФИО

Членов комиссии — звание ФИО

рассмотрела _____
(полное название объекта экспертизы)

разработанный(е) _____
(название организации, год разработки)

1. На рассмотрение представлены: _____
(перечень основных материалов,

включая согласования государственных органов контроля, надзора, справки,

заключения общественной экспертизы, протоколы общественных слушаний и др.).

2. Краткое содержание представленных материалов: излагаются ос-
новные положения представленной документации (для предпроектной
и проектной документации — местоположение объекта экспертизы,
его характеристика, характеристика выпускаемой продукции, потреб-
ность в ресурсах, природная характеристика территории, перечень воз-
можных ограничений хозяйственной деятельности, предполагаемое
воздействие на окружающую среду, планируемые природоохранные
мероприятия и их эффективность, ущерб при реализации намечаемых
решений).

В Общих сведениях об объекте экспертизы излагается краткое содер-
жание экспертируемых материалов в следующем порядке:

- вид намечаемой хозяйственной деятельности, история вопроса, описание объекта, документация на строительство (реконструкцию, модернизацию и т.д.) которого представлена на экологическую экспертизу;

- информация о современном состоянии природной среды, социальной инфраструктуре, традиционном природопользовании в районе размещения объекта;

- обоснование выбора места размещения объекта;

- основные проектные решения, варианты технических и технологических решений; источники загрязнения; возможное влияние намечаемой хозяйственной деятельности на компоненты окружающей природной среды;

- указываются объекты и объемы природопользования, ожидаемые последствия в случае реализации объекта экспертизы (возможный ущерб окружающей среде и природным ресурсам, меры по компенсации);

- рассматриваются меры по обеспечению экологической безопасности населения и сохранению природного потенциала (по планируемым природоохранным и социально-экономическим мероприятиям, направленным на достижение поставленных в экспертируемых материалах целей), технические и организационные решения по минимизации, предупреждению и ликвидации последствий негативных воздействий, данные по экологическому страхованию;

- программа и результаты экологического мониторинга;

- сведения об отходах производства и их утилизации: последовательность процессов обращения с конкретными отходами в период времени от их появления (на стадиях жизненного цикла продукции), паспортизации, сбора, сортировки, транспортирования, хранения (складирования), включая утилизацию и (или) захоронение (уничтожение) отхода, до окончания их существования;

- данные об информировании населения о намечаемой хозяйственной деятельности в регионе;

- результаты обсуждения с общественностью намечаемой хозяйственной деятельности;

- основные выводы заключения общественной экспертизы по представленной документации (если она проводилась).

3. Анализ объекта экспертизы и оценка допустимости воздействия принятых решений на окружающую среду. Эта часть заключения должна представлять результаты анализа экспертируемой документации. Ее рекомендуется формировать укрупненно по следующим компонентам (характеристикам) окружающей среды:

- а) физическая среда: геология, топография, почвы, климат и метеорология, воздух, вода (подземная и поверхностная);

- б) биологическая среда: флора, фауна, редкие и исчезающие виды, уязвимые естественные среды обитания, парки, заповедники, заказники;

- в) социально-культурная среда: население, коренное население и его обычаи, здравоохранение, наличие археологических и культурных памятников.

Каждая покомпонентная составляющая должна включать оценку:

- достоверности и полноты приведенной в документации информации о состоянии окружающей среды и хозяйственной деятельности в районе размещения объекта на момент разработки документации; учета специфики территории;
- выполнения условий природопользования и требований, выдвинутых соответствующими органами государственного надзора и контроля;
- полноты информации об источниках и объектах воздействия на окружающую среду;
- правильности определения величин экологического ущерба от намечаемой хозяйственной деятельности (в процессе строительства и эксплуатации);
- правильности оценки риска возникновения аварий, а также достаточности предусмотренных материальных ресурсов и резервов, финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обоснованности эффективности предусмотренных мер по охране здоровья населения и окружающей природной среды;
- соответствия принятых решений требованиям законодательных актов Российской Федерации и нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды и природных ресурсов;
- качества представленной документации.

4. Общая оценка экспертируемых материалов (как резюме, следует из предыдущей части заключения), содержащая:

- оценку принятым в представленной документации решениям, в том числе выбранному варианту размещения, планируемым природоохранным мероприятиям, организации сети наблюдения (экологическому мониторингу), достаточности запланированных организационных мероприятий, финансовых и технических средств для ликвидации последствий возможных аварий и т.п.;
- указание на допустимость (или недопустимость) воздействий на окружающую среду, обусловленных документацией на намечаемую деятельность.

5. Замечания, предложения и рекомендации.

Основываются на анализе и экспертной оценке представленных материалов. Текст «Замечания» должен включать вопросы обеспечения экологической безопасности, которые подлежат обязательному решению на данной стадии проектирования. Значимость и количество изложенных замечаний определяют окончательный вывод заключения экспертной комиссии о возможности (невозможности) реализации объекта экспертизы (как правило — отрицательный):

- оценку соответствия материалов требованиям нормативных документов;
- оценку полноты и достоверности информации по обоснованию принятых решений;
- учет в материалах ограничений по природопользованию (рекреации, заповедники, водохранилища и санитарно-защитные зоны, памятники истории и культуры и т.д.);

- обоснованности предлагаемых технологических и проектных решений;
- обоснованности оценок возможных воздействий на окружающую среду и достаточности предлагаемых мероприятий.

Текст «Предложения» носит рекомендательный характер и включает предложения, направленные на дальнейшее совершенствование принятых технических, технологических и организационных решений. Учет этих предложений на последующих стадиях проектирования (или при строительстве) должен способствовать повышению экологической безопасности сооружаемого объекта и снижению негативного воздействия на окружающую среду в регионе его размещения.

Указывается наличие особого мнения.

6. Выводы.

Излагаются основные выводы, которые должны соответствовать замечаниям и предложениям заключения. Выводы могут быть трех вариантов:

- а) одобрение представленных материалов;
- б) пожелание доработать материалы по замечаниям и предложениям заключения и доработанные материалы представить повторно на государственную экологическую экспертизу;
- в) отклонение представленного документа на основании заключения экспертной комиссии.

Положительные выводы не должны содержать каких-либо оговорок типа «при условии, если...».

Текст этой части Заключения должен быть кратким и содержать:

- оценку соответствия намечаемой деятельности законодательным актам Российской Федерации и нормативным документам в области охраны окружающей среды и природных ресурсов;
- подтверждение допустимости либо указание о недопустимости намечаемого воздействия на окружающую среду;
- мнение комиссии о возможности реализации объекта экспертизы.

Председатель экспертной комиссии

ФИО

Ответственный секретарь

ФИО

Члены комиссии

ФИО

Особые мнения излагаются в сжатой форме и прикладываются к заключению экспертной комиссии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные акты

Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. (с учетом поправок от 30 декабря 2008 г. № 7-ФЗ).

Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 73-ФЗ (в ред. от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ).

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (с изм. от 18 декабря 2006 г.).

Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (с изм. от 30 июня 2006 г.).

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ.

Лесной кодекс Российской Федерации от 29 января 1997 г. № 22-ФЗ (с изм. от 31 декабря 2005 г.).

Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (с изм. от 2 марта 2002 г.).

Закон РФ от 21 февраля 1992 г. № 2391-1 «О недрах».

Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».

Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе (в ред. от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ).

Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления (в ред. от 18 декабря 2006 г.).

Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды (в ред. от 31 декабря 2005 г. № 199-ФЗ).

Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Федеральный закон от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федеральных законов “О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон “Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации” и “Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации”» (с изм. от 13 марта 2006 г.).

Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» (с изм. от 3 июня 2006 г.).

Федеральный закон от 31 декабря 2005 г. № 199-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием разграничения полномочий».

Постановление Правительства РФ от 1 июля 1995 г. № 675 «О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации».

Постановление Правительства РФ от 11 июня 1996 г. № 698 «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы».

Постановление Правительства РФ от 24 марта 1998 г. № 345 «Об утверждении Положения об аренде лесного фонда в Российской Федерации».

Постановление Правительства РФ от 18 мая 1998 г. № 461 «Об утверждении Положения о проведении государственного экологического контроля в закрытых административно-территориальных образованиях, на режимных, особорежимных и особо важных объектах Вооруженных сил Российской Федерации».

Постановление Правительства РФ от 16 июня 2004 г. № 282 «Об утверждении положения о Федеральном агентстве водных ресурсов».

Постановление Правительства РФ от 16 июня 2004 г. № 283 «Об утверждении Положения о Федеральном агентстве лесного хозяйства».

Постановление Правительства РФ от 17 июня 2004 г. № 293 «Об утверждении Положения о Федеральном агентстве по недропользованию».

Постановление Правительства РФ от 17 июня 2004 г. № 294 «Об утверждении Положения о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии».

Постановление Правительства РФ от 30 июня 2004 г. № 323 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения и социального развития».

Постановление Правительства РФ от 22 июля 2004 г. № 370 «Об утверждении Положения о Министерстве природных ресурсов Российской Федерации».

Постановление Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 400 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования и внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 22 июля 2004 г. № 370».

Постановление Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 401 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Минприроды России от 18 июля 1994 г. № 222.

Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии России от 16 мая 2000 г. № 372.

Приказ Минприроды России от 28 сентября 1995 г. № 392 «Об утверждении единой формы Заключения государственной экологической экспертизы».

Приказ Госкомэкологии России от 17 июня 1997 г. № 280 «Об утверждении Регламента проведения государственной экологической экспертизы».

Приказ Госкомэкологии России от 4 июля 1997 г. № 312 «Об утверждении Правил ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий».

Приказ Госкомэкологии России от 22 апреля 1998 г. № 238 «Об утверждении Положения о порядке определения стоимости проведения государственной экологической экспертизы».

Письмо Госкомэкологии России от 21 февраля 2000 г. № 13-1/25-279 «О рекомендациях по оформлению заданий и заключений экспертной комиссии, экспертной группы (подкомиссии) и эксперта государственной экологической экспертизы».

Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по организации и проведению государственной экологической экспертизы, утвержденный Приказом Минприроды России от 10 сентября 2007 г. № 235.

ГОСТ Р ИСО 14001—98. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению. — М. : Изд-во стандартов, 1998. СНИП 1.02.01-85. Инст — М. : Госстрой СССР, 1985.

СНИП 22-01-95. Геофизика опасных природных последствий. — М. : Минстрой России, 1996.

СНИП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения — М. : ПНИИИС Госстроя России, 1997.

СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. — М. : ПНИИИС Госстроя России, 1997.

Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности, утвержденная приказом Минприроды России от 29 декабря 1995 г. № 539.

Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. — М. : Минприроды России, 1995.

Методические указания по проектированию водоохраных зон водных объектов и их прибрежных защитных полос. — М. : Минприроды России, 1998.

Перечень нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности, утвержденный приказом Госкомэкологии России от 25 сентября № 397.

Рекомендуемая литература

Алехин А. П. Административное право Российской Федерации : учебник / А. П. Алехин, А. А. Кармолицкий, Ю. М. Козлов. — М. : Теис, 1997.

Бринчук М. М. Экологическое право (право окружающей среды) : учебник / М. М. Бринчук. — М. : Юристъ, 1999.

Венцюлис Л. С. Система обращения с отходами : принципы организации и оценочные критерии / Л. С. Венцюлис, Ю. И. Скорик, Т. М. Флоринская. — СПб. : Изд-во СПбГУ, 2008.

Государственное и муниципальное управление в сфере охраны окружающей среды : учеб. пособие / под ред. А. Т. Никитина, С. А. Степанова. — М. : МНЭПУ, 2001.

Григорьев А. А. Экологически устойчивое развитие и его возможные индикаторы / А. А. Григорьев, К. Я. Кондратьев // Экология. Экодинамика. Политика / под ред. К. Я. Кондратьева. — СПб., 1996. — С. 464 — 515.

Гришин Н. Н. Стратегическая экологическая оценка // Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. — 2001. — № 4. — С. 94 — 98.

Донченко В. К. Основные положения методологии экометрического анализа техногенных воздействий // Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в 1998 году: в 2 т. — Т. 2. Состояние окружающей среды Санкт-Петербурга и Ленинградской области и управление природопользованием. — СПб., 1999. — С. 245 — 252.

Дубовик О. Л. Экологическое право : учебник / О. Л. Дубовик. — М. : ТК Велби, Проспект, 2003.

Инженерная экология и экологический менеджмент / под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной. — М. : Логос, 2001.

Исаченко А. Г. Уровни эколого-географического анализа и критические оценки состояния природной среды // Проблемы эколого-географической оценки состояния природной среды. — СПб., 1994. — С. 41 — 55.

Козырин Н. А. Природоохранные вопросы предпринимательской деятельности // Хозяйство и право. — 2002. — № 6. — С. 17 — 19.

Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия / под ред. Н. Г. Рыбальского. — М. : Минприроды России, 1992.

Ли Н. Экологическая экспертиза : учеб. рук-во / Н. Ли ; пер. с англ. под ред. С. М. Говорушко. — М. : Экопрос, 1995.

Опекунов А. Ю. Экологическое нормирование : учеб. пособие / А. Ю. Опекунов. — СПб. : ВНИИОкеангеология, 2001.

Панов В. П. Обезвреживание илов и осадков сточных вод от тяжелых металлов / В. П. Панов, И. В. Зыкова // Материалы Седьмой Международной конференции «Акватерра». — СПб., 2004. — С. 131 — 134.

Перов В. Природопользование и охрана окружающей среды // Журнал российского права. — 2002. — № 7. — С. 21 — 27.

Природоохранные нормы и правила проектирования : справочник / под ред. Ю. Л. Максименко, В. А. Глухарева. — М. : Стройиздат, 1990.

Растоскуев В. В. Геоинформационные технологии при решении задач экологической безопасности / В. В. Растоскуев, Е. В. Шалина. — СПб. : ВВМ, 2006.

Растоскуев В. В. Экспертная система для обработки данных контроля загрязнений атмосферы / В. В. Растоскуев. — СПб., 1997.

Семенова Н. Н. Мониторинг пестицидов в почве агробиоценозов с использованием имитационных моделей разных классов // Защита растений. — 2007. — № 2. — С. 14—17.

Семенова Н. Н. Система компьютерной имитации динамики пестицидов в почве PESTINS : рекламнo-техническое описание / Н. Н. Семенова, В. Р. Жаров // Электронный журнал «Компьютерные учебные программы и инновации». — 2005. — № 8.

Сорокин Н. Д. Вопросы экологического аудита / Н. Д. Сорокин. — СПб. : Экополис и культура, 2000.

Справочник по экологическому контролю / под ред. Н. Д. Сорокина. — СПб. : ГГУП «Минерал», 2005.

Степанов А. Л. Экологический инжиниринг портовых технологий / А. Л. Степанов. — СПб. : Элмор, 1994.

Хорошавин Л. Б. Проблемы техногенного сырья / Л. Б. Хорошавин, В. А. Перепелицын, Д. К. Кочкин // Огнеупоры и техническая керамика. — 1998. — № 10. — С. 15—18.

Экологическая оценка и экологическая экспертиза / [О. М. Черп и др.]. — М. : Социально-экологический союз, 2001.

Экологический атлас России. — М. : Минприроды России, ФГУП «Аэрогеодезия», 2003.

Экология : учебник для технических вузов / под ред. Л. И. Цветковой. — СПб. : Химиздат, 2001.

Экология, охрана природы и экологическая безопасность : учеб. пособие для системы повышения квалификации и переподготовки государственных служащих / под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Изд-во МНЭПУ, 1997.

Экология — экономика — политика / [К. Я. Кондратьев и др.]. — СПб. : Научный Центр РАН, 1996.

Canter L. W. Environmental Impact Assessment / L. W. Canter. — N.Y: McGraw-Hill, 1996.

Chapman D. Water Quality Assessments Guide to the Use of Biota Sediments and Water in Enviromental Monitoring / D. Chapman. — London, 1992.

Foresight Future Flooding, Scientific Summary : in 2 vol. / [E. P. Evans et al.]. — London : Office of Science and Technology, 2004.

GIS by ESRI. ArcView GIS. Руководство пользователя. — М. : ESRI, Дата+, 1996.

Munasinghe M. Climate Change Decision-Making : Science, Policy and Economics // Int. J. Environment and Pollution. — 1998. — V. 10. — N 2. — P. 188—239.

Munn R. E. Environmental Impact Assessment : Principles and Procedures / R. E. Munn. — Toronto : SCORE, 1979.

The Digital Chart of the World for Use with ARC/INFO. — USA : ESRI, Redlands 1993.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
----------------	---

Глава 1. Организационные основы государственного управления в сфере охраны окружающей среды	9
--	----------

1.1. Система органов государственного управления в области охраны окружающей среды	9
1.1.1. Специальные природоохранные органы Российской Федерации	9
1.1.2. Полномочия органов управления в сфере охраны окружающей среды	11
1.2. Законодательная база Российской Федерации в области охраны окружающей среды	18
1.2.1. Многосторонние международные конвенции и соглашения	21
1.2.2. Экологическое законодательство Российской Федерации	22
1.2.3. Основные положения Федерального закона «Об охране окружающей среды»	26
1.2.4. Основные положения Федерального закона «Об экологической экспертизе»	30
1.2.5. Нормативная база в области проектирования народнохозяйственных объектов	32
1.2.6. Нормативная база геоэкологического обоснования проектов	35
1.3. Экологическая экспертиза как функция государственного управления	38
1.3.1. История развития системы экологической экспертизы в России	40
1.3.2. Организация государственного экологического контроля в Российской Федерации	45
1.3.3. Экспертные услуги и функции федеральных органов исполнительной власти	47
1.3.4. Нормативные правовые акты, регулирующие исполнение функций государственной экологической экспертизы	51
1.3.5. Роль государственной экологической экспертизы в принятии управленческих решений	58

Глава 2. Экологическое обоснование предпроектной и проектной документации	65
2.1. Вопросы охраны окружающей среды как составная часть инвестиционного проекта	65
2.1.1. Общие требования к экологической оценке проекта	65
2.1.2. Требования международных кредитных организаций к экологическому сопровождению инвестиционных проектов	70
2.1.3. Ответственность участников процесса экологической оценки	77
2.2. Принятие решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России	77
2.2.1. Определение цели инвестирования	78
2.2.2. Обоснование инвестиций в строительстве	82
2.3. Обоснование экологических ограничений в предпроектной и проектной документации	87
2.3.1. Понятие экологической безопасности	87
2.3.2. Разработка экологических разделов технико-экономического обоснования градостроительных проектов	90
2.3.3. Пространственное планирование как средство экологического обеспечения проектов	105

Глава 3. Практические методы экологической защиты в технико-экономическом обосновании проектов	120
3.1. Механизмы устойчивости экосистем	120
3.2. Технические системы экологической безопасности	121
3.2.1. Защита атмосферного воздуха	122
3.2.2. Проблемы водопользования и защита водной среды	123
3.2.3. Обращение с отходами	128
3.3. Практическое использование технических систем экологической безопасности в промышленном производстве	132
3.3.1. Гидротехнические сооружения	132
3.3.2. Транспорт	135
3.3.3. Энергетика	138
3.3.4. Горнодобывающая промышленность	143
3.3.5. Коммунальное хозяйство	151
3.3.6. Лесное хозяйство	155
3.3.7. Сельское хозяйство	158
3.3.8. Характерные ошибки и недостатки проектов	161
3.4. Проектирование и экологическое обоснование природозащитных объектов	164
3.4.1. Берегоукрепление	164

3.4.2. Особо охраняемые природные территории	165
3.4.3. Лесовосстановление и лесопитомники	169
3.4.4. Рекультивация загрязненных и нарушенных земель	172
3.4.5. Инсинерация (сжигание) отходов	176
3.5. Проблемы мониторинга и контроля: технологические и экологические аспекты	177
3.5.1. Понятие экологического мониторинга	178
3.5.2. Состояние экологического мониторинга в России	180
3.5.3. Дистанционные методы мониторинга	185
3.5.4. Паневропейские системы экологического мониторинга	187

Глава 4. Элементы системы управления охраной окружающей среды на предприятиях

193

4.1. Экологические требования при эксплуатации предприятий	193
4.2. Нормирование в области охраны окружающей среды	196
4.2.1. Экологическая стандартизация	196
4.2.2. Виды и формы экологического нормирования	198
4.2.3. Нормативы выбросов	202
4.2.4. Нормативы сбросов	204
4.2.5. Нормативы предельного размещения отходов	207
4.3. Основные механизмы управления охраной окружающей среды на предприятии	209
4.3.1. Лицензирование	209
4.3.2. Сертификация	213
4.3.3. Паспортизация	214
4.4. Организация контроля за природохозяйственной деятельностью предприятий	217
4.4.1. Система документации по вопросам природопользования и охраны окружающей среды на предприятии	219
4.4.2. Производственный экологический контроль	221
4.4.3. Экологический аудит	226

Глава 5. Экологическое сопровождение планируемой хозяйственной деятельности

231

5.1. Международный опыт проведения оценки воздействия на окружающую среду	231
5.1.1. Основные положения Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте	231
5.1.2. Опыт США в экологической оценке проектов	233
5.2. Национальная процедура оценки возможного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду	235

5.2.1. Основные принципы и задачи оценки воздействия на окружающую среду	238
5.2.2. Схема оценки техногенного воздействия	240
5.2.3. Сфера применения процедуры оценки воздействия на окружающую среду или государственной экологической экспертизы	242
5.2.4. Перечень объектов для проведения оценки воздействия на окружающую среду	245
5.2.5. Необходимость экологического законодательства и принуждения в соблюдении стандартов окружающей среды	250
5.3. Участие общественности в процедурах экологической оценки проектов	251
5.3.1. Нормативно-правовая база Российской Федерации и Европейского союза в вопросах роли общественности	252
5.3.2. Примеры из практики общественного участия	254
5.3.3. Формальные сценарии учета общественного мнения	256
5.3.4. Проблемы общественного участия	258

Глава 6. Методы и средства оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы

6.1. Критериальная база оценок воздействия	262
6.1.1. Формирование понятия экологического индикатора	262
6.1.2. Международные и российские требования к оценкам состояния окружающей среды	265
6.1.3. Обобщенные критерии экологической безопасности	275
6.1.4. Интегральные показатели техногенных воздействий	277
6.2. Применение экспертно-информационных систем для оценки воздействия на окружающую среду	286
6.2.1. Структура экспертно-информационной системы	287
6.2.2. Программное обеспечение экспертно-информационной системы	291
6.2.3. Средства сети Интернет	307
6.3. Методы оценки интенсивности техногенных нагрузок на окружающую среду	308

Глава 7. Процедура оценки воздействия на окружающую среду

7.1. Стадии и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	326
7.2. Состав материалов для оценки воздействия на окружающую среду	331
7.2.1. Документация выбора площадки	331

7.2.2. Подготовка материалов для оценки воздействия на окружающую среду	333
7.3. Планирование проведения оценки воздействия на окружающую среду	352
7.3.1. Предварительная подготовка. Сбор сведений по объекту	352
7.3.2. Экологический риск	354
7.4. Разработка рабочей гипотезы возможных изменений экологической ситуации	368
7.5. Анализ и прогноз экологической ситуации	371
7.5.1. Анализ исходных данных. Проведение оценки значимости изменений экологической ситуации	373
7.5.2. Методы экологического прогнозирования	376
7.5.3. Прогнозная оценка значимости воздействий	382
7.6. Подготовка итоговых документов по экологической оценке	387
7.6.1. Состав итоговых материалов экологической оценки. Форма представления	388
7.6.2. Проверка полноты и качества экологической оценки	393
7.7. Требования Европейского банка реконструкции и развития к оценке воздействия на окружающую среду	395
7.8. Процедура оценки воздействия на окружающую среду в странах Европейского союза	399
7.8.1. Методологические особенности оценки воздействия на окружающую среду в странах Европейского союза	399
7.8.2. Проведение оценки воздействия на окружающую среду в странах Европейского союза	402
7.8.3. Достоинства и недостатки оценки воздействия на окружающую среду в Нидерландах	403
7.9. Сравнительный анализ требований, предъявляемых к экологической оценке	405
7.10. Экологическая оценка и принятие решений	408

Глава 8. Государственная экологическая экспертиза

8.1. Законодательные требования в области государственной экологической экспертизы	412
8.1.1. Принципы экологической экспертизы	413
8.1.2. Объекты экологической экспертизы	414
8.2. Порядок проведения государственной экологической экспертизы	423
8.2.1. Полномочия отделов государственной экологической экспертизы	424
8.2.2. Представление и рассмотрение документации	426
8.2.3. Организация деятельности экспертной комиссии государственной экологической экспертизы	429

8.2.4. Регламент государственной экологической экспертизы	433
8.2.5. Утверждение заключения государственной экологической экспертизы	433
8.2.6. Особенности организации проведения повторной государственной экологической экспертизы	437
8.2.7. Права и обязанности заказчика документации, представляемой на экологическую экспертизу	438
8.2.8. Ответственность за нарушение законодательства об экологической экспертизе	439
8.2.9. Финансирование государственной экологической экспертизы	441
8.3. Особенности государственной экологической экспертизы различных объектов	442
8.4. Послепроектная экологическая оценка	449
8.4.1. Планы экологического менеджмента	450
8.4.2. Послепроектный анализ в национальных и международных системах экологической оценки	452
Глава 9. Стратегическая экологическая оценка	455
9.1. Предмет, цель и задачи стратегической экологической оценки	455
9.2. Стратегическая экологическая оценка и устойчивое развитие	458
9.3. Принципы и организация процесса стратегической экологической оценки	459
9.4. Стратегическая экологическая оценка Проекта развития главного порта Роттердама	461
Глава 10. Общественная экологическая экспертиза	467
10.1. Нормативно-правовое обеспечение общественной экологической экспертизы	467
10.2. Порядок проведения общественной экологической экспертизы	468
10.3. Финансирование общественной экологической экспертизы. Взаимодействие с заинтересованными сторонами	475
Глава 11. Государственный экологический контроль за исполнением требований заключения государственной экологической экспертизы	482
11.1. Права и обязанности государственных инспекторов в области охраны окружающей среды	482
11.2. Ответственность за невыполнение требований заключения государственной экологической экспертизы	486

11.3. Роль природоохранных прокуратур в соблюдении законодательства о государственной экологической экспертизе	491
11.4. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды	494
11.5. Банковский контроль	496
11.6. Контроль на предприятии, привлечение аудита	498
Заключение	502
Приложения	506
Список литературы	512