

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ

УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга

(РЭТЭМ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. каф. РЭТЭМ, д.т.н.

_____ В.И. Туев

« ____ » _____ 2012г.

Учебное методическое пособие по дисциплине

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

для специальностей и направлений « Экология», «Экология и природопользование»,

«Геоэкология», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

«Экологическая экспертиза». Учебное методическое пособие для специальностей и направлений по экологии и природопользованию, геоэкологии, экологии.

Разработчик – С.А.Полякова. – Томск: 2012.

В пособии даны правовая и нормативная основы экологических экспертиз и проектирования, государственная система стандартов по охране природы и экологической паспортизации. Рассмотрены теория, методика и практические приемы геоэкологического обоснования хозяйственной деятельности, а также принципы проектирования природоохранных и защитных объектов. Подробно изложены процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы, являющиеся основными инструментами экологического сопровождения планируемой хозяйственной деятельности в Российской Федерации.

Учебное методическое пособие по дисциплине «Экологическая экспертиза» предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям, базирующихся на направлении «Экология и природопользование».

Оглавление

ТЕМА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА.....	5
1.2 Развитие экологической экспертизы ОВОС в России.....	6
1.3 Развитие системы экспертиз в 80-е гг. XX в.....	6
1.4 Роль «Положения об оценке воздействия...» в системе экологической оценки в России.....	9
ТЕМА 2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОВОС И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.....	13
2.1 Методы оценки интенсивности техногенных нагрузок на окружающую среду.....	13
2.2 Критериальная база оценок воздействия.....	22
2.3 Принципы создания экспертно-информационных систем для целей ОВОС.....	23
ТЕМА 3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.....	25
3.1 Экологическое законодательство Российской Федерации.....	25
3.2 Законодательство в области охраны окружающей среды, природопользования и экологической безопасности.....	26
3.4 Нормативная база в области проектирования народно-хозяйственных объектов.....	30
3.5 Состояние нормативной базы в области проектирования.....	30
3.6 Нормативная база геоэкологического обоснования проектов.....	31
ТЕМА 4.....	37
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДПРОЕКТНОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	37
4.1 Вопросы охраны окружающей среды как составная часть инвестиционного проекта.....	37
4.2 Общие требования к экологической оценке проекта.....	37
4.3 Принятие решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России	40
4.4 Обоснование инвестиций в строительстве.....	41
4.5 Обеспечение экологической безопасности.....	44
ТЕМА 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ В ТЭО ПРОЕКТОВ.....	50
5.1. Механизмы устойчивости экосистем.....	50
5.2 Технические системы экологической безопасности.....	52
5.3. Практическое использование технических систем экологической безопасности в системе промышленного производства.....	58
ТЕМА 6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	79
6.1. Основные понятия и принципы экологического обоснования планируемой деятельности.....	80
6.2 Стадии и этапы проведения ОВОС.....	81
6.2.1 Порядок проведения ОВОС.....	81
6.2.2 Подготовка технического задания на проведение ОВОС.....	85
6.3 Состав материалов ОВОС.....	86
6.3.1 Документация выбора площадки.....	86
6.3.2 Подготовка материалов ОВОС.....	87
6.4. Планирование проведения ОВОС.....	98
6.5 Оценка экологического риска.....	99
6.6 Разработка рабочей гипотезы возможных изменений экологической ситуации.....	107
6.7 Анализ и прогноз экологической ситуации.....	109
6.8 Подготовка заключения.....	116
6.9 Экологическая оценка и принятие решений.....	119
ТЕМА 7. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА.....	123
ТЕМА 8. ОБЩЕСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА.....	132
8.1 Нормативно-правовое обеспечение.....	132
8.2 Порядок проведения.....	133
8.3 Финансирование ОЭЭ. Взаимодействие заинтересованными сторонами.....	137
ТЕМА 9 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ГЭЭ.....	143
9.1 Государственный экологический контроль.....	143
9.2 Санкции за нарушение требований заключения ГЭЭ.....	147
ЛИТЕРАТУРА.....	152

ВВЕДЕНИЕ

Основу российской системы экологической оценки составляют экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), а также согласование применяемых подходов с международной практикой при учете специфики нашей страны.

Системы экологической оценки намечаемой деятельности сегодня используются практически всеми странами мира и многими международными организациями. Экологическая оценка (ЭО) основана на простом принципе: легче выявить и предотвратить негативные для окружающей среды последствия деятельности на стадии ее планирования, чем обнаружить и исправлять их на стадии осуществления этой деятельности. Экологическая оценка сосредоточена на всестороннем анализе возможного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и использовании результатов этого анализа для предотвращения или смятения 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.

ТЕМА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА.

1.1 Основные этапы развития

В России основными составляющими системы ЭО являются экологическая экспертиза, организуемая государственными природоохранными органами, и ОВОС, проводимая заказчиками документации, подлежащей экспертизе.

Системы ЭО очень молоды. Истоки их восходят к земельным игорным законам Великобритании, Германии и США. Активно развиваться системы ЭО стали в середине XX в. в связи с проблемой предупреждения техногенных катастроф и вопросами организации экологического мониторинга, которые к настоящему времени 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 управления аварийной ситуацией и ее последствиями.

Роль современной процедуры проведения ОВОС в обосновании инвестиций очень велика. Экологические ограничения хозяйственной деятельности при реализации предлагаемых инвестиционных проектов позволяют выполнять ранжирование территории по уровню экологической безопасности на региональном и локальном уровнях и определять допустимость будущих техногенных воздействий на объекты природы. Уже на стадии планирования готовятся 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.

Создание национальных систем ЭО во многих странах нередко сталкивалось с противодействием. В Словакии и Великобритании, например, проектировщики и градостроители полагали, что они 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), и, следовательно, никакие дополнительные процедуры не нужны.

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

1.2 Развитие экологической экспертизы ОВОС в России

Официальным началом деятельности по ОВОС 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 прил. 4 «Охрана окружающей природной среды» появилась рекомендация, согласно которой этот раздел рабочего проекта строительства должен был содержать «комплексную оценку оптимальности предусматриваемых технических решений по рациональному использованию природных ресурсов и мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия строительства и эксплуатации предприятия, сооружения на окружающую природную среду, включая флору и фауну». В СССР именно хозяйственное законодательство включало определенные положения, направленные на предотвращение негативного воздействия 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 70-х гг. XX в., существовало требование о включении в большинство видов проектной документации раздела «Охрана окружающей природной 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 (ТерКСОП), которые часто разрабатывались параллельно с планами или программами территориального развития. ТерКСОПы были, по сути, первой попыткой осуществить систематический анализ состояния окружающей среды и прогноз его изменения при развитии отраслей народного хозяйства.

1.3 Развитие системы экспертиз в 80-е гг. XX в.

На протяжении 80-х гг. XX в. СССР оказался затронут многочисленными экологическими проблемами (воздух городов, засоление почв Средней Азии, обмеление Арала, загрязнение Волги, Оби, Байкала 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 СССР, Госстроя СССР, ряда других министерств региональных органов власти. Всего к середине 80-х гг. насчитывалось примерно 900 таких экспертных комитетов. Проект, план или программа не могли вступить в стадию реализации до принятия «положительного заключения» соответствующей экспертизы.

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» от 20.11.85. 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 ОВОС, удостоверяющей экологическую допустимость реализации проекта, т.е.

первый механизм экологической оценки в СССР был создан на основе практики проведения экспертиз. Важную роль в его создании 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. ГЭЭ. До этого времени она была уделом, в основном, коллективов ученых, которые прогнозировали изменения состояния окружающей среды, происходящие под влиянием антропогенной деятельности.

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 которой возлагалась на инициатора/заказчика намечаемой хозяйственной деятельности. В течение следующих пяти лет МПР России подготовило серию методических документов, регламентирующих процесс ОВОС на стадии разработки технико-экономического обоснования/проекта строительства хозяйственного объекта на новом земельном участке.

Верховный Совет 27.11.89 принял Указ № 827-1 «О неотложных мерах по улучшению экологической ситуации», который запрещал финансирование проектов и программ, не имевших положительного заключения ГЭЭ, а уже в декабре 1989 г. Госкомприроды циркулярным письмом ввел процедуру оценки воздействия на окружающую среду. Отделам ГЭЭ запрещалось принимать на экспертизу проекты, не содержащие результатов оценки ОВОС.

Одновременно Госкомприродой СССР был издан приказ, обязывавший заказчиков представлять проектную документацию на экологическую экспертизу и включать в ее состав результаты проведения ОВОС. 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 СССР получили указание от руководства Комитета не принимать на ГЭЭ 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 народно-хозяйственных объектов и комплексов» (со сроком действия до 01.01.92), 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 она 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 Госкомприродой СССР отраслевые инструкции по проведению ОВОС, которые стали первым «эшелон» нормативной базы по ней. Основной целью разработки отраслевой нормативной базы по ОВОС был максимальный учет 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» (Конвенция Эспоо, 1991) 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» ГЭЭ был придан 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 ОЭЭ. Реализация проектов без положительного заключения государственной экологической экспертизы 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 ее проведения на самой ранней стадии разработки проекта. Процедура и содержание ОВОС в основном соответствовали зарубежным подходам к ЭО.

В окончательном варианте приведена следующая формулировка: «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) — процедура учета экологических требований законодательства Российской Федерации при подготовке и принятии решений о социально-экономическом развитии общества». Роль ОВОС сводилась, в первую очередь, к регулированию нормируемых воздействий.

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», 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.

1.4 Роль «Положения об оценке воздействия...» в системе экологической оценки в России

Российское законодательство по ЭО включает большое количество 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 «Об экологической экспертизе» и «Положение об оценке воздействия...» 2000 г. Они определяют общие принципы, а также регулируют как права и обязанности участников процесса экологической оценки, так и порядок их взаимодействия.

Система ЭО содержит такие элементы, как ГЭЭ и ОЭЭ, регулируемые экологическим законодательством, принципы и правила подготовки предпроектной, проектной документации, отраженные в СП и СНиПах, ведомственных инструкциях, нормах участия общественности, содержащихся в законодательстве по градостроительству и землепользованию, и т.д. Более того, многие из вышеуказанных элементов регулируются не только на федеральном, но и на региональном уровне, а обилие ведомственных инструкций, порядков, правил, положений предопределяет возможную внутреннюю противоречивость элементов этой системы.

Нормативно-правовые документы по ЭО должны избегать введения требований, противоречащих уже существующим, что, по мнению авторов, делает новое Положение более совершенным. Оно вводит ряд определений, принципов и подходов, объединяющих существующие элементы в единую систему и показывающих возможные направления развития этой системы.

В частности, Положение характеризует национальную процедуру оценки воздействия как собственно оценку воздействия, проводимую заказчиком, и как 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 дает принципиально важные определения участникам оценки воздействия на окружающую среду, заказчику, а также разъясняет понятие «материалы по оценке воздействия».

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

Безусловно, практика и опыт мирового сообщества в области разрешения экологических проблем помогли России приступить к разработке и освоению методологии ОВОС и начать применять ее при подготовке хозяйственных решений. Принципиальное значение в организации этой деятельности имело создание ГЭЭ, анализ и обобщение результатов которой позволили сформулировать цели, задачи проведения ОВОС, обозначить исполнителей и участников этого процесса, определить роль общественности и установить ответственность заказчика за нарушение правил в данной области.

1.5 Основные термины и понятия ЭО

Дадим определения основных терминов:

Экологическая экспертиза (Environmental Review, Environmental Expert Review, Environmental Examination) — установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям, 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.

Воздействие на окружающую среду — любое изменение в окружающей среде, которое полностью или частично может быть результатом намечаемой хозяйственной или иной деятельности (ГОСТР ИСО 14001—98). Отрицательное воздействие на окружающую среду оказывают любые потоки вещества, энергии и информации, непосредственно образующиеся или способные возникнуть вне в результате антропогенной деятельности и приводящие к ееедеградации в результате необратимых последствий 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 (Инструкция Минздрава России, 1995).

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. Положение об оценке воздействия, утвержденное приказом МПР России от 18.07.94 № 222, дает следующее определение: «Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду — это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий».

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:

- ЭО является процессом (процедурой), а не просто суммой данных, сведений или документов, полученных в результате этого процесса;
- ЭО выполняется по определенным систематическим правилам;
- ЭО 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 различных решений в ходе планирования и проектирования. Поэтому консультации, а также использование результатов ЭО при принятии решений следует рассматривать как последовательные этапы единого процесса.

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

1. Экологическая оценка проектов (ЭОП), *Environmental Impact Assessment (EIA)*.
2. Стратегическая экологическая оценка (СЭО) *Strategic Environmental Assessment (SEA)*.

Экологическая оценка проектов (ЭОП) включает в себя:

- 1) экологическую оценку намечаемой деятельности стратегического уровня (планов, программ, стратегий и проектов нормативных актов);
- 2) систематический процесс выявления и учета экологических факторов и возможных экологических последствий предлагаемых стратегий, политик, планов и программ;
- 3) формализованный, систематический и всесторонний процесс оценки экологических последствий осуществления политики, плана или программы и их альтернатив, включая подготовку письменного доклада о результатах этой оценки и использование этих

результатов в принятии решения.

В большинстве систем ЭО важную роль играет документ, называемый по-английски *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.

В основе методологии ЭО лежат три принципа: превентивность, комплексность и демократичность.

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 и до принятия важнейших проектных решений. Наконец, последовательная реализация принципа превентивности приводит к необходимости 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 решений часто приводят к тому, что на практике принимаются на основе неформальных переговоров и соглашений с участием отдельных, наиболее влиятельных заинтересованных сторон. В результате нередко страдает объективность ЭО.

Теоретические основы курса 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.

Предметом ЭО являются воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду, те изменения в ее компонентах, которые полностью или частично являются результатом этой деятельности. Прогноз и разработка мер по их смягчению составляют основные элементы процесса ЭО. Ее систематическая, комплексная 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, когда изменения в одной природной среде вызывают изменения в другой (например,

аэротехногенное загрязнение вызывает загрязнение почв и угнетение растительности). Кумулятивное воздействие создается совместным действием нескольких источников, распределенных в пространстве, или действием одного, распределенным во времени. Для того, чтобы был возможен систематический анализ источников и факторов воздействия, а результаты его применимы на практике, ЭО должна быть сконцентрирована на наиболее важных, ключевых воздействиях.

Ранние представления об экологической экспертизе в Советском Союзе основывались на убеждении в том, что достаточно провести ЭО проекта до начала осуществления деятельности. Иными словами, считалось, что достаточно сначала подготовить проект, затем «просчитать» последствия его осуществления и на основе результатов этих подсчетов принять решение о возможности осуществления намечаемой деятельности. Экспертиза, в лучшем случае, могла вернуть проект «на доработку», которая нередко носила косметический характер, или вообще его отклонить. Все это приводило к принципиальному противопоставлению экономического развития и охраны окружающей среды. Но, как показывает опыт, такой подход часто оказывается недостаточным. Если проект уже разработан без учета экологических соображений, никакая экспертиза не может сделать его экологически безопасным.

В соответствии с современными требованиями, процесс ЭО должен начинаться на самых ранних стадиях разработки проекта и проходить параллельно с процессом проектирования. При этом результаты ЭО проекта используются 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.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность экологического обоснования проектов хозяйственной деятельности?
2. Чем обусловлена необходимость проведения государственной экологической экспертизы проектов?
3. Чем важны принципы комплексности, превентивности и демократичности при экологической оценке различных проектов?
4. Из каких основных документов состоит нормативно-правовая база проведения государственной экологической экспертизы?
5. Расскажите о становлении оценки воздействия на природную среду (ОВОС).
6. Какова роль экологических экспертиз в устойчивом развитии государств?

Список литературы

- Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 № 174-ФЗ.
- ГОСТ Р ИСО 14001—98. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению. — М.: Изд-во стандартов, 1998.
- Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности: Приказ МПР России от 29.12.95 № 539.
- Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации: Приказ МПР России от 18.07.94 № 222.
- Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации: Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372.
- Экологическая оценка и экологическая экспертиза / О.М.Черп, М.В.Хотулева, В.Н.Винченко и др. — М.: Социально-экологический союз, 2001. - 312 с.

ТЕМА 2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОВОС И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

2.1 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 призван дать основную идею в определении альтернатив для предложенного проекта или какой-то его части. Среди недостатков данного метода 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 производится 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 переносятся в базу данных, реализуемую в ГИС. Оценка устойчивости структурных частей геосистемы требует предварительного определения существующего уровня техногенной нагрузки. С этой целью производится полная инвентаризация источников и видов воздействия и расчет их «рейтинговых оценок» по специальной программе.

Метод списков. Является наиболее простым методом выявления потенциально значимых воздействий. Сущность метода заключается в составлении и анализе списка компонентов окружающей среды с задачей выделения тех из них, которые окажутся уязвимыми при реализации проекта. Выявляются следующие категории списков:

- простые (списки : природных параметров без наличия методических рекомендаций по их измерению или интерпретации); описательные (включают определенные природные параметры 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);
- 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 экспертов они могут оказаться очень трудными для

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.

понимания, а результаты, получаемые в процессе их использования, сомнительными. Достоинство метода — его простота, недостатки — трудности учета непрямых воздействий, возникающих на разных стадиях или в связи с разными аспектами осуществления проекта.

Матрицы. Суть метода состоит в определении причинно-следственных связей между возможными направлениями воздействия и параметрами окружающей среды.

Простая матрица является двумерной, 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 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) могут указываться значимость, степень предсказуемости, природа воздействия или другая информация. 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.

В матрице используются как количественные, так и качественные данные, однако она не содержит средств, позволяющих их различать. Кроме того, предсказываемые величины не учитывают 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 их помощью 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 непрямых воздействий применяются так называемые «пошаговые» матрицы, или матрицы второго порядка. В таких матрицах, как показано на рис. 6.12, выявленное 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.

Недостатком матриц, так же как и 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, трудны к применению.

Картографические методы. Мощным средством осуществления ОВОС является картографическое моделирование. В этом методе 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.

	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

Для процедуры ОВОС может быть использована существующая картографическая основа с последующей ее обработкой 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 — 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 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.

Метод синтеза предметных моделей (математических или картографических) практически реализуется в комплексные сложные (синтетические) модели, ориентированные на цели ОВОС, экспертизы или системы территориального управления.

В методах картографического моделирования используется предметно-ориентированный картографический материал, данные наблюдений, результаты прогнозных 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*, *MAPINFO*, *ARC/INFO*), функционирующих на базе фондов цифровых данных. В методе экологического картирования используются 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 поперспективному планированию и может рассматриваться как способ подготовки агрегированной целевой информации. При их постоянном обновлении динамическая информация, которую они предоставляют, является не только способом, но и инструментом перспективного планирования эколого-экономического 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, необходимых 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 ЭИС, 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. Яном МакХаргом (Пенсильванский университет). В соответствии с этим методом исследуемая территория разбивается на географические «ячейки», выделяемые по координатной сетке с учетом топографических особенностей местности. По каждому интересующему фактору составляется отдельная карта 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 накладываются друг на друга. Главное достоинство метода заключается в наглядности представления информации о пространственном распределении объектов и источников воздействия, что позволяет прогнозировать возможные последствия реализации крупных региональных проектов.

Метод совмещенного анализа карт независимо разрабатывался 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 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 пятнадцати разделам. Эта работа стала методической основой для разработки подобных территориальных комплексных схем для многих регионов бывшего СССР.

Метод прекрасно работает для определения и демонстрации масштабов распространения



Рис. 6.13. Выявление воздействий при помощи сети (Canter L.W., 1996)

воздействия, наиболее полезен 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 лежащих рядом природных выделах. Кроме того, при изображении данных на карте значительный объем детальной информации может быть потерян и не использован в процессе оценки.

Сети. Сетевой 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, неуловимых методом 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, так как алгоритмически невозможно отсечение малозначимых ветвей сети.

Метод Бателле. Попытка создания и практического использования количественных методов ОВОС, 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;
- 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 0 до 1 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 были присвоены относительные веса. Принятый подход позволил использовать количественную оценку или «численное взвешивание» 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. Вышеперечисленные 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 70-х гг. XX в. Вышеизложенные 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 реализации их в системе прогнозирования необходимо учитывать многофакторность реальных процессов. Однако оптимизация проводится, как правило, по какому-то одному параметру, остальные задаются в системе ограничений (лимитирующие факторы). В общем виде многопараметрическая оптимизация заключается в проигрывании вариантов, в каждом из которых поочередно в качестве критерия оптимизации принимаются различные значащие факторы.

Сложности процесса моделирования многофакторных систем начинаются с процедуры присвоения (интуитивного или путем измерений) количественных значений качественным показателям (факторам).

Набор частных математических моделей дает возможность подготовить исходную информацию и организовать ее наилучшим 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 полей и в водоемах. В данном случае однозначно устанавливаются значения поверхностного распределения удобрений. Сложно, 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 каждый акт представить в виде функционального блока и сформировать в виде балансовой модели открытого типа. Сложные процессы в отдельных блоках схемы могут быть сглажены путем определения количественных значений входящих и выходящих потоков биогенов.

В Информационный банк, включающий частные модели, позволяет значительно сократить время разработки прогноза, так как в архиве 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, 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 конфликт-

ных 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.

Логикой процесса 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 разбиваются 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 вышеописанных 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.

Методы многомерной статистики. Значительные возможности имеет применение методов многомерной статистики: корреляции, регрессии, кластерного и факторного анализов. При сопоставлении данных о загрязнении или изменениях отдельных изучаемых сред (например, биоиндикационных показателей в табл. 6.7) предпочтительнее использовать ранговые статистические модели, которые не зависят от типа распределения факторов воздействия в почвах встречаемости.

Установление предельно допустимых вредных воздействий на экосистемы предполагает разработку количественных методов оценки устойчивости, что является методически сложной задачей. Расчетные методы определения численных значений этого параметра в настоящее время ограничены. Они могут использоваться при длительных 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. Развитие представлений об эффективных ключевых факторах, влияющих на состояние окружающей среды, прошло несколько крупных этапов.

Таблица 6.7

Ранговая корреляция между распространением ряда токсикантов в изученных средах и биоиндикационными показателями

Среда	Токсикант	Биоиндикационные показатели состояния сосновых биоценозов			
		Дефолиация (потеря хвои) всей кроны	Дехромация (изменение окраски) всей кроны	Возраст хвои	Лишениндикация (сокращение видового 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	+
Лишениндикация		+	++	+	xxx

Примечание. + согласованные изменения; - отсутствие согласованных изменений; ++ тесная согласованность; {+} неустойчивая согласованность; ? нет данных; +++ выносная согласованность; xxx диагональ матрицы.

1. В 70 — 80-х гг. XX в. на фоне резко возросших техногенных нагрузок на биосферу окончательно оформилось представление об 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. На рубеже 80-х гг. включение техно- и антропоферы в глобальный механизм функционирования биосферы как таковой и обнаружение кумулятивных и опосредованных эффектов мутагенного, тератогенного² и другого воздействия огромного числа техногенных токсикантов стало осознанным фактом. Задачами экологической политики стала не столько борьба с загрязнением, сколько исключение его негативного воздействия на окружающую среду 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 90-х гг. парадигмой развития взаимоотношений общества и окружающей среды стали принципы устойчивого развития как безальтернативной основы развития вообще (Повестка XXI век)³.

С точки зрения систем управления охраной окружающей среды наиболее значимыми признаками следует считать появление законодательных ограничений, обосновывающих замедление социально-экономического развития как средства нейтрализации 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 стали разработка и последующее 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 ЮНЕП определяет термин «экологический индикатор» (*environmental indicator*) как статистические данные или параметр, которые, будучи рассмотрены во времени, обеспечивают информацией о тренде условий какого-либо явления. Как видно из определений, 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.

² Тератоген — фактор развития врожденных пороков

³ Повестка XXI век (Agenda 21) — итоговый документ Международной конференции ООН в Рио в 1992 г.

2.2 Критериальная база оценок воздействия

Все промышленные страны мира в той или иной степени обеспокоены состоянием природной среды. Для контроля за ним используются различные характеристики, называемые индикаторами, индексами, критериями и др. Сразу же 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 том числе 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 Всемирного банка: «...экономическая активность является неотъемлемой частью окружающей среды... экологические индикаторы обязательная часть системы принятия решений...».

Рассмотрим набор показателей (индикаторов), характеризующих объекты информации, которые влияют на устойчивость природно-технических систем, на их взаимосвязи и величину нормативных значений, способы мониторинга фактических значений этих показателей.

Состав и характеристики региональных экологических индикаторов должны:

соответствовать международным принципам их определения;

включать в себя уже имеющие нормативный статус экологические индикаторы, как международные, так и национальные;

позволять проводить их обсуждение, корректировку и согласование в рамках региональных международных схем и системы 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 является введение нового параметра — скорости изменения (деградации) среды и переход от статического к динамическому рассмотрению проблемы оценки качества окружающей среды территории, т.е. по сути совершенно нового направления в управлении — реакции на изменение скорости процесса.

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 решаются следующие задачи:

- обеспечение стабилизации экологической ситуации при выходе страны из экономического кризиса;

- введение хозяйственной деятельности в пределы емкости экосистем на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, целенаправленного изменения структуры экономики, структуры личного и общественного потребления.

2.3 Принципы создания экспертно-информационных систем для целей ОВОС

В Проведение любой экологической экспертизы основывается на использовании информации о состоянии окружающей среды из 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*. Организованный определенным образом массив данных, хранимый в вычислительной системе, носит название *базы данных*. Комплекс баз данных и специальных методов и средств (программных, организационных и т.п.), позволяющих работать синформацией о состоянии окружающей среды широкому кругу пользователей, называется *информационной системой*.

Термин «данные» был введен в информатике для того, чтобы подчеркнуть необходимость преобразования информации в форму, пригодную для ввода в компьютер, например в числа или строковые переменные, набитые на перфокарты. В последние годы благодаря развитию технологий мультимедиа с помощью компьютеров стало возможным обрабатывать практически любые типы информации об окружающей среде — зарисовки, звуки, видео, итермин «информация» стал часто использоваться как синоним термина «данные». В то же время термин «данные» часто используется для обозначения первичной цифровой информации о состоянии окружающей среды.

Экспертной системой принято называть систему искусственного интеллекта, которая создана для решения задач в конкретной проблемной области. Еще одно возможное определение: экспертная система — это программа, которая ведет себя подобно эксперту в некоторой 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. база 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 отом, как система решала поставленную задачу.

В проблемной области «экологическая безопасность» основной задачей, которая ставится и перед экспертами в этой области, и перед экспертными системами, является поддержка принятия решений. Поэтому любые информационные системы, ориентированные на поддержку принятия решений, будем называть *экспертноинформационными системами* (ЭИС).

Контрольные вопросы

1. Какие методы могут применяться для предсказания воздействий тепловой электростанции?
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. Что такое экоинформатика?
5. Что такое геоинформационные системы?

6. Что представляют собой векторная и растровая модели данных ГИС?
7. Каковы принципы географического анализа экологической информации?
8. Перечислите критерии оценки воздействия на водные объекты.
9. Назовите критерии оценки воздействия на атмосферный воздух.

Каковы критерии оценки воздействия на леса?

Перечислите критерии оценки воздействия на земли.

Список литературы

- Григорьев А.А., Кондратьев К.Я. Экологически устойчивое развитие и его возможные индикаторы // Экология, экодинамика, политика. — СПб., 1996. - С. 464-515.
Ежегодник состояния воздуха городов и промышленных центров Советского Союза. — Л.: Гл. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова, 1985-1991.
Искусственный интеллект: Справочник. В 3 кн. — М.: Радио и связь, 1990.
- Крапивин В.Ф., Кондратьев К.Я. Глобальные изменения окружающей среды: экоинформатика. — СПб., 2002. — 724 с.
- Критерии оценки экологической обстановки территорий / Под ред. Н.Г. Рыбальского. — М.: МПР России, 1992. — 76 с.
- Кулибаба В.В., Питулько В.М., Растоскуев В.В. Информационная система «Окружающая среда региона Санкт-Петербурга»: http://www.ecosafe.nw.ru/WIN/ECO/read_me.htm.
- ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. — Л.: Гидрометеоиздат, 1987. - 96 с.
- Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин. — М.: Финансы и статистика, 1989. — 607 с.
- Растоскуев В. В. Информационные технологии экологической безопасности: http://www.ecosafe.nw.ru/win/ENW/Read_me.htm.
- Растоскуев В. В. Экспертная система для обработки данных контроля загрязнений атмосферы. — СПб, 1997. — 261 с.
- Экология — экономика — политика / К.Я. Кондратьев, В.К. Донченко, К.С. Лосев, А.К. Фролов. — СПб.: Научный центр РАН, 1996. — 827 с.
- Canter L.W. Environmental Impact Assessment. — 2nd Ed. — NY: McGraw-Hill, 1996.
- Chapman D. Water Quality Assessments: Guide to the Use of Biota Sediments and Water in Environmental Monitoring. — London, 1992.
- GIS by ESRI. ArcView GIS. Руководство пользователя. — М.: ESRI: Дата+, 1996. - 376 с.
- The Digital Chart of the World for use with ARC/INFO. - Redfands: ESRI, 1993. - 89 p.

ТЕМА 3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Согласно Конституции Российской Федерации к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации (ст. 72) относятся:

вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными богатствами,

природопользование, охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, особо охраняемые природные территории,

земельное, водное, лесное законодательство, законодательство о недрах, охране окружающей природной среды

Согласно Конституции Российской Федерации (ст. 76) нормативно-правовая база по предметам совместного ведения на региональном уровне формируется на основе федеральных законов с учетом местных условий. Законы и иные нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации не могут противоречить федеральным законам.

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

- 1) международные договоры, конвенции, соглашения,
- 2) федеральные и региональные (на уровне субъектов РФ) законы,
- 3) указы Президента и постановления (распоряжения) исполнительных властей субъектов РФ;
- 4) системы государственных стандартов (ГОСТ и СНИП) и региональных стандартов и нормативов,
- 5) системы отраслевых стандартов (ОСТ, СанПиН, ПДК, и др.),
- 6) система межведомственной и ведомственной нормативной документации (инструкции, правила, порядок и т.п.).

Российская Федерация осуществляет международное сотрудничество в области охраны окружающей среды по общепризнанным принципам и нормам международного права и положениям международных договоров РФ. Если международными договорами Российской Федерации установлены иные правила в области охраны окружающей среды и экологической экспертизы, чем предусмотренные федеральными законами, применяются правила международных договоров.

3.1 Экологическое законодательство Российской Федерации

Одной из причин негативных экологических тенденций в России является несовершенство правового инструментария. Его отличают фрагментарность и непрямой характер действия, что в совокупности с частыми перестройками природоохранительных органов не способствует улучшению качества окружающей среды. Намечаемый на ближайшее время рост производства 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-то области права (совершенствование уголовной ответственности за экологические преступления, 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.

3.2 Законодательство в области охраны окружающей среды, природопользования и экологической безопасности

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, определяя Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ. Он регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду, в пределах Российской Федерации, а также на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне РФ.

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

Правовые отношения в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, рационального природопользования определены в следующих действующих законах, которые условно можно разбить на четыре группы.

Общие законопроекты.

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ.
2. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 № 174-ФЗ (с изменениями от 15.04.98).
3. Федеральный закон «О гидрометеорологической службе» от 09.07.98 № 113-ФЗ.
4. Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)» от 08.08.2001 № 134-ФЗ.

Блок законопроектов по экологической безопасности.

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 № 52-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите населения территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.94 № 68-ФЗ.
3. Федеральный закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» от 05.06.96 № 86-ФЗ с изменениями от 12.07.2000 № 96-ФЗ.
4. Федеральный закон «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением» от 25.11.94 № 49-ФЗ.
5. Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» от 19.07.97 № 109-ФЗ.
6. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21.07.97 № 117-ФЗ (с изменениями от 30.12.01).
7. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.98 № 89-ФЗ (с изменениями от 29.12.2000 № 169-ФЗ).

Блок законопроектов по радиационной безопасности населения.

1. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.95 № 170-ФЗ (с изменениями от 28.03.02 № 33-ФЗ).
2. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.96 № 3-ФЗ.

3. Федеральный закон «О финансировании особо радиационноопасных и ядерно-опасных производств и объектов» от 03.04.96 № 29-ФЗ.
4. Федеральный закон «О специальных экологических программах реабилитации радиационно загрязненных участков территории» от 10.07.01 № 92-ФЗ.

Блок законопроектов по природным ресурсам.

1. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.09.99 № 96-ФЗ.
 2. Федеральный закон «Водный кодекс Российской Федерации» от 16.11.95 № 167-ФЗ.
 3. Федеральный закон «О штате за пользование водными объектами» от 06.09.98 № 71 -ФЗ (с изменениями от 07.08.01 № 111-ФЗ).
 4. Федеральный закон «Об охране озера Байкал» от 01.05.99 № 94-ФЗ (с изменениями от 30.12.2000).
 5. Федеральный закон «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.01 № 136-ФЗ.
 6. Федеральный закон «Об индексации ставок земельного налога» от 14.12.01 № 163-ФЗ.
 7. Федеральный закон «О разграничении государственной собственности на землю» от 17.07.01 № 101-ФЗ.
 8. Федеральный закон «О мелиорации земель» от 10.01.96 № 4-ФЗ.
 9. Федеральный закон «О недрах» от 03.03.95 № 27-ФЗ (с изменениями от 08.08.01).
 10. Федеральный закон «Об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции» от 21.07.97 № 112-ФЗ.
 11. Федеральный закон «Лесной кодекс Российской Федерации» от 29.01.97 № 22-ФЗ.
 12. Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.12.95 № 26-ФЗ.
 13. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95 № 169-ФЗ.
 14. Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95 № 52-ФЗ.
 15. Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» от 31.07.98 № 155-ФЗ.
 16. Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» от 30.11.95 № 187-ФЗ (в ред. от 08.08.01).
 17. Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 07.05.01 № 49-ФЗ.
- С 1 января 1997 г. действует Уголовный кодекс Российской Федерации, в котором в гл. 26 рассмотрены вопросы экологических преступлений.

По А.М.Воронцову (1999), *экологическое преступление* — это Предусмотренное законом и запрещенное им под угрозой наказания виновного общественно опасное деяние (действие или бездействие), посягающее на окружающую среду и ее компоненты, рациональное использование и охрана которых обеспечивают оптимальную жизнедеятельность человека, а также на экологическую безопасность населения и территорий. Оно состоит в непосредственном противоправном использовании природных объектов (или в противоправном воздействии на них) как социальной ценности, приводящем к негативным изменениям состояния и качества окружающей среды.

Экологическая криминалистика — наука, исследующая закономерности преступного нарушения экологической безопасности личности, общества и государства, механизмы отражения преступного поведения в источниках информации, оптимальные пути раскрытия, расследования и предупреждения экологических преступлений, а также средства и методы указанной деятельности с целью обеспечения надлежащего применения процессуально-материальных правовых норм.

Основные отличия экологической криминалистики следующие:

виктимологическое — жертва не провоцирует преступление, она коллективна, анонимна; воздействие преступления может быть весьма отдаленным во времени (химический канцерогенез занимает до 10 — 20 лет);

трасологическое — материальные следы преступления не локальны, а распространены по протяженным территориям и акваториям, эффекты трансграничного переноса требуют подключения механизмов международного права (единственная область криминалистики, где применимы спутниковые методы наблюдения — это экологическая криминалистика);

по степени латентности — доля скрытой экологической преступности гипертрофированна и достигает в России 97 — 99 %.

С 1 июля 2002 г. на территории Российской Федерации вступил в действие новый Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Задачами законодательства об административных правонарушениях являются: защита личности, охрана прав и свобод человека и гражданина, охрана здоровья граждан, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защита общественной нравственности, охрана окружающей среды, установленного порядка осуществления государственной власти, общественного порядка и безопасности, собственности, защита законных экономических интересов физических и юридических лиц, общества и государства от административных правонарушений, а также предупреждение таких правонарушений. Вопросы защиты окружающей среды затронуты в гл. 7 «Административные нарушения в области охраны собственности*» и гл. 8 «Административные правонарушения в области охраны окружающей природной среды и природопользования» Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.

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

Законом ликвидирована система экологических фондов, но сохранены штрафы за негативное воздействие на окружающую среду. Определено, что предпринимательская деятельность, осуществляемая в целях ее охраны, поддерживается государством посредством установления налоговых и иных льгот. Ликвидирован механизм добровольного экологического страхования.

В соответствии с требованиями нового закона в России будет полностью изменена система нормирования в области охраны окружающей среды.

Законом определено, что нормирование в области охраны окружающей среды заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, допустимого воздействия на нее, а также ГОСТов 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 ее состояния. 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 природной 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 (ГЭЭ). 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 предьинвестиционной, и проектной документации с участием общественных объединений. Впервые введена норма права о том, что порядок проведения экологической экспертизы устанавливается Федеральным законом «Об экологической экспертизе».

3.3 Основные положения Федерального закона «Об экологической экспертизе»

В современных условиях перехода России к рыночным отношениям экологическая экспертиза становится основным элементом принятия решений на любом уровне управления. В первую очередь, это связано с переходом от административных методов регулирования экономики к рыночным, что предусматривает развитие независимой экологической экспертизы как одного из важнейших инструментов в процессе принятия решений.

Существовавшая в прошлом практика осуществлять хозяйственную деятельность 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 «Об охране окружающей природной среды» впервые были сформулированы основы проведения экологической экспертизы в Российской Федерации. Во исполнение этих принципов был разработан и в 1995 г. принят Федеральный закон «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 ГЭЭ и общественная экологическая экспертиза (ОЭЭ).

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» построен следующим образом:

- 1) принципы экологической экспертизы;
- 2) полномочия в области экологической экспертизы федеральных органов государственной власти, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления;
- 3) порядок проведения ГЭЭ, 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 государственной и общественной экологической экспертизы;

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 эти споры разрешаются в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Споры в области экологической экспертизы между муниципальными образованиями разрешаются в судебном порядке в соответствии с процессуальным законодательством.

3.4 Нормативная база в области проектирования народно-хозяйственных 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 концу 1980-х— 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.

3.5 Состояние нормативной базы в области проектирования

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

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

2. Нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов (ПДВ, ПДС) 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 ПДК вредных веществ в окружающей природной среде.

3. Нормативы предельно допустимых уровней (ПДУ) 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 ПДУ безопасного содержания радиоактивных веществ в окружающей природной среде и продуктах питания, предельно допустимого уровня радиационного облучения населения устанавливаются в величинах, не представляющих опасности для здоровья и генетического фонда человека.

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

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.

4) 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.

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

6) 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.

7) Практически во всех законах, затрагивающих вопросы экологической безопасности, а также в законах ресурсного блока существуют раздел или статья, регламентирующие 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 ГОСТы, ОСТы, СанПиНы, СНИПы, ПДК и т.д.

8) В нормативно-правовом обеспечении экологического нормирования высока роль международных природоохранных актов (см. разд.1.1). По отношению к российскому законодательству международная норма является приоритетной и после ратификации Федеральным Собранием РФ вступает в силу взамен национальной.

9) Постановлением Правительства РФ от 03.08.92 № 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 (предельно допустимые и временно согласованные), порядок определения органами МПР России лимитов на размещение отходов конкретным предприятиям, учреждениям и организациям-природопользователям, с указанием этапов и сроков достижения нормативов предельно допустимых выбросов и сбросов.

3.6 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 России (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 11-101-95. Порядок разработки, согласования, утверждения состав обоснований

инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. Определяют требования к предпроектной документации — обоснованию инвестиций, которое отражает основные параметры намечаемой деятельности. Согласно данному документу в состав обоснования инвестиций входит раздел «Оценквоздействия на окружающую среду». В СП не приведены конкретные требования к этому разделу, а лишь указано, что они определяются нормативными документами специально уполномоченного органа в области экологической экспертизы, Минстроя (Госстроя России) 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. В них разработаны Минстроем России и сформулированы требования к проектной документации (технике-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 установлены дополнительными документами МПР России. Содержание этого раздела определяется «Инструкцией по экологическому обоснованию...».

СНиП 22-01-95. Геофизика опасных природных последствий. Регламентируют требования к составу работ по обследованию опасных природных явлений, в основном процессов гравитационногоряда, 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. Устанавливают 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, обеспечивать:

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

оценку современного экологического состояния отдельных компонентов природной среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности 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 природной 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 11-11 -02-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Детализируют 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). Подготовлены с целью предложить оптимальный порядок действий заказчика(разработчика) при планировании и проектировании намечаемой деятельности, учитывающий требования действующего законодательства, нормативных документов Госстроя России, Госкомэкологии России 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 показатели 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 составления проектных документов на строительство предприятий, зданий и сооружений СНиП 11-01-95» (Минстрой России, 1997). Этот документ, в частности, содержит полезные сведения об системе согласований.

3.7 Нормативно-методические основы проектирования

Процедура ОВОС, отвечающая требованиям «Положения об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденного приказом Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 18.07.94 № 222, проводилась чаще всего для проектов, осуществляемых крупными компаниями, заботящимися о своем международном имидже, для крупных проектов с участием иностранного капитала, а также проектов, финансируемых международными организациями — Европейским банком реконструкции и развития, Всемирном банке 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 МПР 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.

«Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (утверждено приказом Госкомитета России от 16.05.2000 № 372) устраняет отмеченные несоответствия и пробелы в Положении об ОВОС 1994 г. В нем разъясняется требование Федерального закона «Об экологической экспертизе» о подготовке материалов по оценке воздействия и сформулированы современные принципы ЭО в российском нормативно-законодательном контексте. Положение касается не только оценки воздействия отдельных проектов, но может применяться и к объектам стратегического уровня (планам, программам и т.д.), а также к «непроектным» объектам (таким, как новые технологии), т.е. ко всем видам деятельности,

для которых проводится ГЭЭ. В то же время конкретные требования Положения практически применимы, прежде всего, для объектов проектного уровня.

Значимость Положения состоит не только в том, что оно вводит ряд принципиально новых требований к процедуре и результатам ЭО, но и в том, что оно по-новому рассматривает уже существующие требования в этой области. Положение впервые интерпретирует как единую систему такие элементы ЭО в России, как требования к ОВОС, правила подготовки инвестиционного проекта, процедуры ГЭЭ и ОЭЭ и правила взаимодействия с общественностью.

Существенными являются следующие принципиальные нововведения:

оценка воздействия, проводимая заказчиком, и экологическая экспертиза рассматриваются во взаимосвязи как часть единой «национальной процедуры оценки воздействия»;

область применения описанной процедуры оценки воздействия распространена на все виды проектной деятельности и потенциально на стратегические решения, а не только на крупные проекты, перечисленные в приложении к Положению 1994 г.;

подробно описаны стадии оценки воздействия и установлены права и обязанности заказчика, органов государственной власти, общественности и других участников на каждой из этих стадий;

более четко установлена процедура участия общественности в оценке воздействия;

установлены требования к документации (материалам) по оценке воздействия.

Важное место в российской системе экологической оценки занимает понятие экологического обоснования. «Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» (утверждена приказом МПР России от 29.12.95 № 539) определяет его содержание и цели применительно к предпроектной и проектной документации в ст. 6 этого документа.

Экологическое обоснование планируемой хозяйственной и иной деятельности в предпроектной и проектной документации осуществляется с целью оценки воздействия этой деятельности на окружающую природную среду, мероприятий для предотвращения негативного влияния конкретных ее объектов на экосистемы, снижения его до уровня, регламентированного нормативными документами по охране окружающей природной среды, а также сохранения природных богатств и создания благоприятных условий для жизни людей путем всестороннего комплексного рассмотрения всех преимуществ и потерь, связанных с реализацией намечаемой деятельности.

До недавнего времени эта Инструкция была единственным документом, определявшим требования к материалам ОВОС, которые должны присутствовать в составе документации, представляемой на экологическую экспертизу. Инструкция охватывает ЭО стратегического и проектного уровня, поскольку она содержит разделы, посвященные экологическому обоснованию прединвестиционной, проектной градостроительной, предпроектной и проектной документации, экологическому обоснованию техники, технологии и материалов, материалов лицензий, а также экологические требования к нормативной документации. Например, в составе обосновывающих материалов в предпроектной и проектной документации должны быть приведены характеристика природных условий в месте размещения объекта, информация об историко-культурном наследии, прогноз ожидаемых изменений в окружающей среде.

Поскольку Инструкция рассматривает экологическое обоснование как «совокупность доводов и прогнозов», она определяет лишь его содержание, не устанавливая требований к процедуре и методике подготовки, порядку документирования.

«Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» 2000 г. рассматривает оценку воздействия как «процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения». Эффективность этого процесса обеспечивается совокупностью рассмотренных в настоящем разделе нормативных документов, регламентирующих экологически корректное проектирование народно-хозяйственных объектов.

Контрольные вопросы

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. Опишите структуру 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. В каком порядке определяется государственный экологический контроль, предусмотренный Федеральным законом «Об охране окружающей среды»?
8. Расскажите о системе законодательных и нормативно-правовых актов в области охраны окружающей природной среды, обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования в Российской Федерации.
9. В каком порядке определяется юридическая сила нормативного правового акта на уровне Российской Федерации?
10. Какова цель экологического нормирования?
11. Какие виды ответственности предусмотрены в России за экологические правонарушения?
12. Каковы главные направления деятельности в области инженерной защиты окружающей среды?
13. Какими нормативными актами обеспечивается экологическая безопасность реализации проектов хозяйственной деятельности в Российской Федерации?
14. Как осуществляется управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации?
15. Чем важны принципы комплексности, региональности и ландшафтный подход при проектировании различных объектов?

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 ущербы: возрастание удельной техногенной нагрузки на компоненты среды, наличие сосредоточенного линейно-полосного источника воздействий, неизбежная дефрагментация 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.

Список литературы:

- Конституция Российской Федерации от 12.12.93 (с изм. от 09.06.01).
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 № 7-ФЗ.
- Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 № 174-ФЗ (с изменениями на 15.04.98).
- Брипчук М. М. Экологическое право (право окружающей среды): Учебник. — М.: Юристъ, 1999. — 638 с.
- Веденин Н.Н. Экологическое право. — М.: Право и закон, 2000. — 334 с.
- СНиП 1.02.01-85. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. — М.: Госстрой СССР. — 1985.
- СНиП 22-01-95. Геофизика опасных природных последствий. — М., Минстрой России, ГП ЦПП, 1996. — 10 с.
- СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. — М.: ПНИИИС Госстроя России, 1997.
- Сорокин Н.Д. Вопросы экологического аудита. — СПб.: Экополис и культура, 2000. — 352 с.
- Экологическое право Российской Федерации: Курс лекций / Под ред. Ю. Е. Винокурова. - М.: МНЭПУ, 1999. - 457 с.
- Экологическое право / Под ред. И.И. Гучкова. — М.: ЮНИТИ, 2000. — 415 с.
- Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учеб. пособие для системы повышения квалификации и переподготовки государственных служащих / Под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М.: МНЭПУ, 1997. - 744 с.

ТЕМА 4

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДПРОЕКТНОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

По мере того, как в мире возрастает озабоченность, вызванная ухудшением состояния окружающей среды, финансирующие организации включают процедуры ЭО 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.

4.1 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 в результате повышения их конкурентной способности, снижения себестоимости производимой продукции в результате экономии энергии, сырья и природных ресурсов, отсутствия расходов, связанных с выплатой штрафов и компенсаций за превышение экологических нормативов. Российские банки при финансировании инвестиционных проектов оценивают риски, в том числе экологические, в целом, не выделяя экологические вопросы в самостоятельную категорию. По мере стабилизации экономики и банковской системы по опыту развитых стран можно ожидать, все большего внимания к вопросам охраны окружающей среды и обеспечению экологической безопасности населения.

4.2 Общие требования к экологической оценке проекта

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

Типовой цикл выбора, подготовки, разработки, осуществления и последующей оценки проекта за счет предоставления инвестиционных займов банками протекает в следующей последовательности.

1. Отбор проекта для финансирования.
2. Подготовка проекта.
3. Подробная проработка проекта.
4. Оценочное заключение по проекту.
5. Переговоры о предоставлении кредита.
6. Выдача разрешения на предоставление кредита.
7. Осуществление проекта.
8. Контроль за проведением работ.
9. Завершение проекта.

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 нее можно было бы выявить заблаговременно и принять их во внимание при подготовке проекта.

Требование о том, чтобы проекты обеспечивали устойчивость окружающей среды,

подтверждает известный экономический принцип: капитальные затраты не должны рассматриваться в качестве дохода. Доход является максимальным количеством продукции, которое может быть получено благодаря проекту без ущерба для его возможностей давать то же количество продукции в будущем. Проект, превышающий регенеративные возможности окружающей его среды, снижает свои собственные будущие возможности производства продукции.

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 в себя следующие этапы.

1. *Экологическая классификация проекта* (заявитель/заемщик обосновывает, а банк анализирует доказательства необходимости рассматривать экологические проблемы в рамках реализации настоящего проекта). Экологическая классификация производится на стадии отбора проектов, предложенных для финансирования как с целью оценки, какие аспекты предлагаемого проекта незначимы с точки зрения экологических требований и можно ли в дальнейшем их не рассматривать, так и с целью выявления важнейших экологических проблем, которые необходимо будет решить в процессе планирования и разработки. В результате проекту присваивают одну из категорий в зависимости от масштабов и степени значимости его воздействия на окружающую среду. Другими результатами классификации может быть определение важнейших проблем экологического характера, виды дальнейших ЭО и предварительный календарный план 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, когда реализация проекта требует проведения ЭО, заемщик обязан подготовить проект технического задания по ней 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, так 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 которых по инициативе ученых огромные финансовые средства затрачивались на сбор информации буквально обо всех аспектах окружающей среды. В их результате была получена несущественная, а иногда просто излишняя информация, нежели по настоящему ценные сведения. Эта проблема избыточности информации на завершающей стадии разработки проекта возникает неизбежно, если на этапе формулировки технического задания не выполнена классификация значимости факторов и воздействий.

На самом деле основной целью ЭО является помощь заказчику и инвестору сделать вывод о целесообразности продолжения работы по проекту и помочь выбрать наиболее эффективный путь его реализации. Таким образом, при разработке технического задания ЭО банки в первую очередь уделяют внимание проблемам, играющим первостепенную роль в принятии окончательного решения об инвестировании проекта. Экологическую оценку проводит непосредственно сам заемщик. Ее проведение неразрывно связано с подготовкой технико-экономического обоснования и разработкой проекта. Итоговый отчет о результатах оценки представляется в банк до начала работы над заключением по проекту. Заемщик несет полную ответственность за результаты ЭО воздействия проекта на окружающую среду.

3. *Подготовка раздела «Охрана окружающей среды» в итоговом резюме по проекту.* Банком определяются 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 краткую информацию о состоянии вопросов

охраны окружающей среды и сведения о том, как их планируется решать. В итоговом резюме по проекту отмечаются любые обязательные условия, связанные с охраной окружающей среды. По результатам его детального рассмотрения банк санкционирует начало переговоров о кредитовании проекта.

Таблица 2.1 Состав типовой группы экологической оценки проекта

Вид ресурса	Профессия
Воздух	Специалист по анализу загрязнения воздуха; специалист по эксплуатации газоочистного оборудования; специалист по гидрометеорологии; специалист по шуму
Земля	Специалист по охране почв; агроном; почвовед; инженер-строитель; минералог-геохимик; горный инженер; сейсмолог
Вода	Гидролог; гидрометеоролог; инженер по эксплуатации очистных сооружений; инженер-строитель; инженер-сантехник; специалист по анализу поверхностных и сточных вод; химик
Флора и фауна	Эколог; лесовод; ботаник; зоолог; специалист по особо охраняемым природным территориям
Планирование	Географ; демограф; архитектор; специалист по городскому планированию; специалист по планированию в сфере транспорта; экономист
Социальная инфраструктура	Социолог

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. Достиженные договоренности и обязательства включают в документы о предоставлении займа или кредита.

5. Реализация мероприятий по предупреждению негативных воздействий 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 итоговый доклад по реализованному проекту. Сотрудники банка рассматривают результаты выполнения обязательств заемщика, корректность ЭО и действенность рекомендаций.

Для ЭО проекта требуется проведение междисциплинарного анализа. В силу этого 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 и практическим опытом для проведения ЭО и сведения воедино 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 (табл. 2.1).

На территории России активную инвестиционную деятельность оказывают такие международные и зарубежные организации, как Всемирный банк; Международный банк реконструкции и развития (МБРР) и др.

В зависимости от их характера, степени экологического воздействия, потенциальной экологической ответственности или риска, связанного с прошлыми и будущими воздействиями, 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. Вряд ли в случае уровня экологических исследований определяет, как проект будет соответствовать национальным и международным требованиям.

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

Экологическая классификация производится на стадии отбора проектов, предложенных для финансирования, как с целью оценки того, какие аспекты предлагаемого проекта незначимы с точки зрения экологических требований и можно ли в дальнейшем их рассматривать, так и с целью выявления важнейших экологических проблем, которые необходимо будет решить в процессе планирования и разработки проекта. В результате определяются важнейшие проблемы экологического характера, виды дальнейших ЭО и их предварительный календарный план.

Рекомендации по ОВОС проекта являются основой для контроля за выполнением экологических нормативов и стандартов в процессе его осуществления. 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 разделяются:

- 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;
- объекты местного значения.

Решения о сооружении объектов федерального значения принимаются совместно Правительством Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых предполагается размещение объектов; объектов регионального значения — органами государственной власти субъектов Российской Федерации; объектов местного значения — органами местного самоуправления.

Основные этапы инвестиционного проектирования в Российской Федерации, включающие инициирование (замысел) сооружения объекта, обоснование инвестиций в строительство, выбор площадки, разработку проектной документации, ее согласования и утверждения, приведены ниже.

1. Определение цели инвестирования.
2. Обоснование инвестиций в строительство.
3. Разработка проектной документации

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

- выбор места (площадки) размещения объекта;
- 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.

4.4 Обоснование инвестиций в строительстве

Порядок обоснования инвестиций в строительстве. Обоснование инвестиций в строительство разрабатывается на основании полученной информации, требований государственных органов и заинтересованных организаций. Результаты обоснования инвестиций в строительство служат: для принятия решения о хозяйственной необходимости, технической возможности, коммерческой, экономической и социальной целесообразности инвестиций в строительство; получения акта выбора земельного участка для размещения объекта; выполнения проектно-изыскательских работ.

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

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 заключений ГЭЭ, соответствующих федеральных органов исполнительной власти и решений органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации о согласовании места размещения объекта.

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 соответствии 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 значений и решением местных органов самоуправления для объектов местного значения.

Предварительное согласование места размещения объекта может не производиться 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 кредиторам 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 площадки.

Экологическое обоснование планируемой деятельности. 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 (СЗЗ) и зоны воздействия (ЗВ);

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:

- при выборе площадки размещения объектов хозяйственной и иной деятельности;
- 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, природных особенностях территории, ее историкокультурном наследии, а также состоянии экосистем в зоне воздействия объекта по каждой площадке размещения.

Источниками исходной информации при обосновании 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 и др.), карты защищенности грунтовых вод и др., банки данных по отходам производства и потребления.

В составе обосновывающих материалов по месту размещения объекта приводятся:

данные о месте размещения объекта, расположении земельного участка, отводимого в постоянное и временное пользование;

характеристика природных условий территории в районе размещения объекта, оценка ее природно-хозяйственной ценности;

краткие сведения о современном и перспективном использовании территории (в соответствии со схемами и программами развития), в том числе пользовании природными ресурсами при реализации намечаемой деятельности;

ограничения по природопользованию;

информация о природных и исторических особенностях территории в зоне возможного воздействия объекта, состоянии компонентов природной среды;

характеристика намечаемой деятельности;

информация 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;

предварительная оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую природную среду, в том числе на особо охраняемые объекты;

рекомендуемый состав природоохранных мероприятий, формируемый на основе оптимальных (оптимизированных) значений предельно допустимых выбросов и сбросов;

Предварительная оценка 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 обычных режимах эксплуатации объекта и в аварийных ситуациях;

прогностическую оценку изменений в природной среде — состояния компонентов природной среды, активности природных процессов, а также последствий этих изменений для человека.

Природоохранные мероприятия намечаются по каждому компоненту природной среды и включают предложения по

рациональному использованию природных ресурсов, предупреждению истощения и загрязнения экосистем.

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 ПДК, радиоактивными веществами свыше ПДУ, не допускается до полной реабилитации этих территорий.

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.

Обосновывающие материалы при разработке технических, технологических и иных проектных решений разрабатываются по одной согласованной с органами власти площадке размещения объекта (при необходимости они могут разрабатываться и по другим возможным вариантам размещения).

Материалы по экологическому обоснованию проектных решений должны быть достаточными для оценки:

прогнозируемого воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;
 рациональности использования природных ресурсов;
 прогрессивности технологических решений при строительстве и эксплуатации объекта;
 уровня экологической опасности применяемой и производимой продукции, а также
 отходов производства, возможности их размещения;
 эколого-гидрогеологической характеристики территории с научной оценкой возможного
 влияния подземного захоронения отходов на все имеющиеся водоносные горизонты при
 необходимости подземного захоронения отходов;
 оптимальности выбранных мероприятий по охране природы и сохранению историко-
 культурного наследия, их эффективности и достаточности;
 ущерба природной среде и населению.

Материалы, обосновывающие проектные решения, должны содержать исчерпывающую
 информацию о воздействии объекта на окружающую среду при строительстве и
 эксплуатации объектов в нормальном режиме работы (максимальной загрузке оборудования)
 и при возможных залповых и аварийных выбросах (сбросах), а также аргументацию выбора
 природоохранных мероприятий. В материалах должны быть:

характеристика экосистем в зоне воздействия объекта, оценка состояния компонентов
 природной среды, устойчивости экосистем к воздействию и способности к
 восстановлению;

информация об объектах историко-культурного наследия;

оценка изменений в экосистемах в результате перепланировки территории и производства
 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 (по компонентно) при строительстве и эксплуатации
 объекта;

обоснование природоохранных мероприятий по восстановлению и оздоровлению
 природной среды, сохранению ее биологического разнообразия;

комплексная оценка экологического риска планируемой деятельности, последствий
 возможного воздействия (с учетом планируемых природоохранных мероприятий);

обоснование капитальных вложений в мероприятия по охране окружающей среды
 (дифференцированно по видам);

4.5 Обеспечение экологической безопасности

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. 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 вероят-

ность 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 эволюционных свойств наделенных мозгом представителей биоты и социума.

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

Соотношение опасности и безопасности есть мера состояния защищенности жизненной среды, т.е. среды реализации человеческой деятельности. Исходя из вышеизложенного, состояние защищенности — зафиксированное (осознанное) положение качественных и количественных значений 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; обеспечиваются сохранение экологического равновесия в экосистемах, здоровье людей; 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, и 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. Само осознание человечеством глубины экологического кризиса произошло 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 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 составляют 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 соотношений 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 выступает одной из главных целей устойчивого развития и в то же время служит основным ограничением при выборе конкретных направлений и разработке планов поэтапного достижения сформулированных перспективных социально-экономических и политических целей.

4.6 Санитарно-защитные зоны.

Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.99 № 96-ФЗ (ст. 16) предусмотрено, что в целях охраны атмосферного воздуха в местах проживания населения устанавливаются 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 17.05.01. Расчет выполняется для каждого сооружения, являющегося источником загрязнения атмосферного воздуха.

Согласно расчетам, в ТЭО может быть обосновано увеличение размера СЗЗ (с учетом розы ветров) по отдельным направлениям. Оценка уровня загрязнения воздушного бассейна проводится по программе «Эколог» путем задания расчетного прямоугольника и шага сетки. Результаты расчетов сопоставляются 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 выполняются для следующих поллютантов:

- взвешенные вещества (пыль),
- оксиды серы;
- оксиды азота;
- оксиды углерода;

специфические загрязняющие вещества.

По результатам расчетов максимальные разовые приземные концентрации загрязняющих

веществ на границе объединенной СЗЗ предприятия и в жилой застройке не должны превышать установленных норм ПДК. Например, для ТЭО щебеночного карьера в Карелии расчеты показывают следующее (табл. 2.3).

Основным специфическим загрязняющим веществом для данного производства является пыль с содержанием кремнезема менее 70%, источником которой будет карьер с отвальным хозяйством и щебеночный завод. В проекте предусматриваются технические мероприятия по снижению выбросов в атмосферу и предлагается увеличить размер СЗЗ вокруг щебеночного завода с нормативного для подобных предприятий строительной промышленности (300 м) до 1000 м. Из данных табл. 2.3 это следует с очевидностью: суммарная нагрузка на границе СЗЗ (см. четвертый столбец) достигает 1,51 ПДК и летом даже в жилой застройке приближается к ней. Зимой ситуация усугубляется (только одна пылевая нагрузка достигает 0,84 ПДК).

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 устанавливается:

для предприятий с технологическими процессами, являющимися источниками загрязнения атмосферного воздуха вредными

Таблица 2.3 Пример результатов расчета СЗЗ щебеночного карьера

Вещество	ПДК МР*, мг/м ³	Фон, ПДК	доли	Граница СЗЗ, ПДК	доли	Жилая застройка, доли ПДК
1 вариант						
Сумма пылей	0,5	0,18		0,73		0,32
Пыль (SiO ₂ <70 %)	0,3	-		0,92		0,23
Диоксида азота	0,085	0,12		0,36		0,24
Оксид 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	-	-		< 10		< 10
2 вариант						
Сумма пылей	0,5	0,18		0,84		0,34
Пыль (SiO ₂ <70%)	0,3	-		1,09		0,26

* ПДК максимально-разовая.

неприятно пахнущими веществами, — непосредственно от крайних источников загрязнения атмосферы сосредоточенными (через трубы, шахты и т.д.) или рассредоточенными выбросами (через фонари зданий, двери и т.д.), 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, разрабатываемому одновременно с проектом реконструкции или строительства предприятия.

Перечень загрязняющих веществ, периодичность и точки от-

бора должны согласовываться с органами санитарно-эпидемиологического надзора. Стационарные посты наблюдений за загряз-

нением атмосферы в районах жилой застройки оборудуются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01 — 86 «Охрана природы.

Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». Число постов и их размещение определяются 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.

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется экологическое сопровождение инвестиционного проекта?
2. Как организуется экологическая оценка проекта?
3. Перечислите требования Всемирного банка к экологическому сопровождению инвестиционных проектов.
4. Перечислите требования Европейского банка реконструкции и развития к экологическому сопровождению инвестиционных проектов.
5. Перечислите основные этапы инвестиционного проектирования в Российской Федерации.
6. Какие экологические требования должны быть обоснованы в предпроектной и проектной документации?
7. Для разработки каких документов используются материалы инвестиционного замысла?
8. Какими документами следует руководствоваться при разработке Декларации о намерении инвестирования в строительство?
9. Какую информацию должна содержать Декларация о намерении инвестирования в строительство?
10. Какие экологические требования должен выполнить инвестор на этапе определения цели инвестирования?
11. Для чего используются результаты обоснования инвестиций в строительство?
12. Какие экологические требования должен выполнить инвестор в процессе обоснования инвестиций в строительство?
13. Какие требования включает в себя предварительная оценка воздействия на окружающую среду, при выборе площадки размещения объекта?

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 плавки, 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, Магнитки, 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), золотоаффинажный завод. Условия выполнения аналогичны упражнению 1. Особенности — в водоемкости производства и ядовитости отходов; соответственно появляются необходимые требования к очистным сооружениям. Достаточно воссоздать образ Братска (Al), Североникеля (Cu, Ni), Норильска (Cu, Ni, Pt), Красноярска и Балея (Au, Ag).

Список литературы

- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения об аренде участков лесного фонда в Российской Федерации» от 24.03.98 № 345.
- СНиП 11-101-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
- СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. — М.: ПНИИИС Госстроя России, 1996.

ТЕМА 5

ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ В ТЭО ПРОЕКТОВ

Методы экологической защиты основаны на фундаментальных закономерностях массо-энерготранспорта в компонентах биосферы и направлены на рассеяние, разбавление или трансформацию загрязнения (воздействия) в безвредные соединения (добезопасного уровня).

Наиболее экономически эффективны защитные мероприятия, использующие природные механизмы самоочищения геосистем⁴.

5.1. Механизмы устойчивости экосистем

При химическом загрязнении количественной мерой вредного воздействия выступает объем загрязняющих веществ, который способна ассимилировать геосистема. Основными механизмами ассимиляции выступают: вынос загрязняющих веществ из 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 экосистем⁵ 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 окисления, гидролиза, микробиологической деструкции и других процессов, приводящих к их распаду на нетоксичные компоненты.

Окисляемость органических веществ, которая играет заметную роль в их детоксикации в природной среде, зависит от таких показателей, как молекулярный вес, количество атомов углерода их химическая структура. 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 распространенности 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 микробного 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 мало токсичный тиодигликоль.

Следующим механизмом является консервация токсичных ингредиентов, т.е. их перевод в неподвижные биологически недоступные формы. Этот механизм реализуется посредством

⁴ *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 (термин В.Б. Сочавы, 1963).

⁵ *Экосистема* — надорганизменная биосистема, состоящая из живых и неживых элементов среды, между которыми идет обмен веществом, энергией и информацией (термин А. Тенсли, 1935).

физико-химических и биохимических процессов: консервации водной растительностью, хемосорбции взвешенными веществами и донными осадками, перевода 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, течение 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).

5.2 Технические системы экологической безопасности

Системы защиты 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 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 плановость восстановления земель;

по уменьшению площадей эродируемых техногенных поверхностей посредством оптимизации параметров техногенных образований;

предотвращающей ветровую эрозию рециркуляции нарушенных земель для использования их в народном хозяйстве — улавливание, отводу и очистке пылегазовых выделений и выбросов.

Системы защиты водной среды

Очистка сточных вод — это обработка с целью разрушения или удаления из них определенных веществ, препятствующих отведению этих вод в водоемы в соответствии с нормативными требованиями. 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 удаляются в виде газов или осадков или остаются 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* относятся методы, позволяющие вернуть 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, топливо) и даже многокомпонентные смеси. При регенеративной обработке всегда обеспечивается полный санитарный эффект, и 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 народно-хозяйственного 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 больше плотности воды, или всплывают на поверхность, если их плотность меньше. По мере накопления осажденные или взвешенные загрязнения удаляются.

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, применяют предочистку сточных вод с помощью песколовков, 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 обезвоживания осадка применяют центрифуги.

При *физико-химической очистке* изменяют физическое состояние загрязнений, что облегчает их удаление из сточных вод. Для этого пользуются методами коагуляции, флокуляции, флотации, сорбции, экстракции, ионного обмена, диализа, осмоса, дистилляции, кристаллизации, магнитной обработки, электрокоагуляции и др.

Химическая очистка заключается в использовании реагентов, которые, вступая в реакцию с загрязняющими веществами, образуют новые вещества, легче удаляемые из воды. К ней относятся нейтрализация и окислительный метод.

Биологическая очистка сточных вод основана на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения водоемов. Есть несколько типов устройств биологической очистки: биофильтры, биологические пруды и аэротенки. В биофильтрах сточные воды пропускаются 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. Микробocenоз активного ила бурно развивается в аэротенках (обильный приток питательных веществ, избыток подаваемого кислорода). Сточные воды перед биологической очисткой подвергаются дезинфекции для удаления патогенной микрофлоры. *Термическое обезвреживание* сточных вод наиболее распространено при наличии нефтезагрязнений и сводится к сжиганию их в виде гидроэмульсий в энергетических котлах.

Системы обращения с отходами

Приблизительно 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 стало опасным. Отдельно стоящие свалки были заменены ямами для хранения мусора. Около 90 % отходов в США до сих пор захораниваются. Сбор, утилизация и захоронение промышленных и твердых бытовых отходов (ТБО) является одной из важнейших проблем городов и промышленных центров. Кроме собственно ТБО, ежегодно образуются десятки и сотни тысяч тонн влажного осадка сточных вод и избыточного активного ила на биологических очистных сооружениях, являющихся разновидностью твердых отходов жизнедеятельности населения. Часть его сжигается, другая — накапливается.

Для решения этих базовых проблем существуют испытанные технические приемы,

позволяющие заметно продвинуть их решение:

селективный сбор отходов;

сокращение количества ТБО, образующихся в результате жизнедеятельности населения;

повторное использование утилизируемых ресурсов из состава ТБО (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 этом должны соблюдаться весьма строгие ограничения на эмиссию в атмосферу с дымовыми газами вредных примесей и безопасное депонирование золы;

депонирование ТБО для длительного хранения на специально подготовленных полигонах. Наименее одобряемый общественным мнением метод обращения. 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 ТБО.

Удаление из использованных предметов и материалов, содержащих вредные вещества, прежде всего тяжелые металлы и полихлорированные вещества, является первым приоритетом при организации селективного сбора (табл. 3.1).

В сочетании с технологическими процессами выделения инородных для компостирования веществ и некомпостируемых при заводской переработке ТБО это даст возможность принципиально повысить качество компоста и улучшить его потребительские свойства.

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

Таблица 3.1

Источники тяжелых металлов в потоке муниципальных отходов (по С.В.Зубареву, 2000)

Металл	Общая категория	Примеры
Свинец	Пигменты пластмасс	Мусорные мешки, термоформованные коробочки из-под маргарина, мешки сухих
Кадмий	Пигменты пластмасс Чернила для глянцевой бумаги Пигменты, эмали Отделка тканей	Кухонная посуда (тарелки, кружки, кухонные приборы), держатели полотенец, вешалки, игрушки (автомобили, блоки), спортивные товары (лыжи, шлемы, сани), часы, фотоаппараты, пластиковые лампы, пластиковая непромокаемая одежда и т.д. Журналы, приложения к воскресным газетам, каталоги Кастрюли, чашки, кружки, цветная стеклянная посуда, орнаментная фарфоре и керамике Молнии, пуговицы, пряжки, ремни
Ртуть	Краски	Латексная краска для наружных работ
Цинк, хром	Пигменты	Цветная бумага и бумажные обложки

Цинк, кадмий, олово	Стабилизаторы пластмасс на основе поливинилхлорида	Пластиковые трубы, листовой материал, ограждения, покрытия пола с подстиляющим слоем, водостоки, упаковка, пластиковая пленка, пластиковые дешевые подкладки, коробки выключателей, обивка и отделка автомобилей, шланги, пластиковое офисное оборудование (ручки, степлеры, мусорные корзины) и т. д.
Свинец, олово	Домашнее строительство	Электропровода, желоба, водостоки, кровля, металлические решетки, припой
Кадмий	Техника	Электронное оборудование, стиральные машины, телевизоры
Свинец	Пайка	Санитарно-технические работы (запрещено к использованию для систем питьевой воды с июня 1988 г.),
Металл	Общая категория	Примеры
		шевых банок), техника, автомобили, электроника
Свинец, олово	Техника	Автомобильные стартеры, освещение, зажигание
Кадмий, никель	Батареи	Большинство потребительских товаров, включая портативные электроприборы и телефоны, фотоаппараты и т.п.,
Цинк, марганец	Гальванические сухие элементы	Гальванические элементы питания для бытовой техники
Кадмий, никель, медь, хром,	Бытовые приборы	Покрытие шасси бытовых приборов, элементов крепления, декоративные детали бытовой техники
Ртуть	Люминесцентные лампы	Элементы внутреннего и наружного освещения

технология захоронения, отсутствует радиационный контроль поступающих отходов. Бытовые отходы, как правило, захораниваются 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 толщесовместно захороненных промышленных и бытовых отходов, переходят в растворимое состояние и переносятся водными потоками на десятки километров от места свалки.

Большинство полимеров, в отличие от других видов ТБО, разлагаются очень медленно. К тому же их отходы не могут перерабатываться на существующих мусороперерабатывающих заводах, не загрязняя при этом природную среду. Объемы их накопления ежегодно растут, а в случае возникновения пожаров они 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). Из вторичного полимера можно изготовить широкую номенклатуру изделий. Переработка бытовых полимерных отходов представляет собой, главным образом, измельчение отходов, их промывку, сушку, сортировку, экструзию, грануляцию и формирование готовых изделий. Очень важным моментом является сбор однородных по составу полимерных отходов.

Проблема утилизации отработанных резино-технических изделий, среди которых основную массу составляют изношенные шины, весьма актуальна как в природоохранном, так и в экономическом аспектах, 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).

В современных условиях в силу снижения критических порогов технологической надежности и потенциальных мощностей размещения в целом по Российской Федерации резко возрастает вероятность аварийных, экологически катастрофических по последствиям (воздействий на водные экосистемы. Так, в 1997 г. на ОАО «Славнефть-ЯНПЗ» возникла реальная угроза переполнения кислородных прудов, фильтрации кислого гудрона в подземные воды и разрушения берега р. Волги, чрезвычайная ситуация складывалась на шламовых полигонах 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» и т.д. Фактическим проявлением этой тенденции стала аварийная ситуация в 1998 г. в Ленинградской области на шламохранилище АОЗТ «Сясьский комбинат».

Как видно из рис. 3.1, общий уровень потенциальной угрозы экологической безопасности для технологически развитой экономики (США) не имеет существенной тенденции к снижению по абсолютной величине. Однако будучи отнесенным к возросшему валовому объему производства, этот показатель демонстрирует, очевидно, позитивную позицию. В некоторых европейских странах это привело к снижению количества отходов и связанных с ними рисков. Напротив, падение валового 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 % от всего количества образовавшихся отходов. Это общий процесс возрастания объемов накопления на временных площадках и соответственно возрастания угрозы техногенных аварий.

Анализ современного состояния проблемы отходов обосновывает следующие основные рекомендации для разработки ТЭО:

необходимо развивать абсолютно все методы снижения массы отходов как на стадии их образования (на предприятиях), так и на стадии потребления продукции, повсеместно внедрять прессование отходов;

свалки отходов в их современном виде не приемлемы. В городах должны быть сооружены современные полигоны для захоронения отходов (гидроизоляция, газоотведение и т.п.);

работа любого мусоросжигательного завода опасна для окружающей среды и здоровья населения. Их проекты требуют всесторонней проработки.

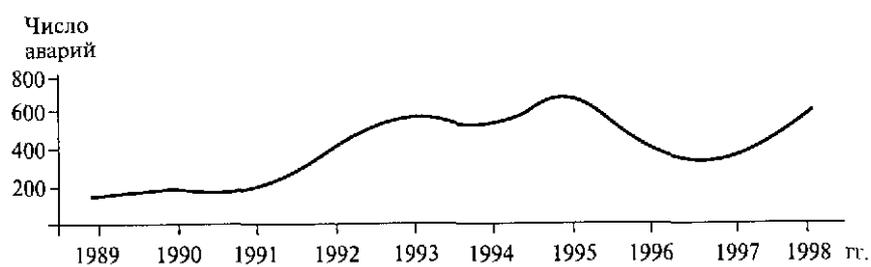


Рис. 3.1. Динамика числа аварийных ситуаций с воздействием на окружающую среду промотходами в США

5.3. Практическое использование технических систем экологической безопасности в системе промышленного производства

Бесконечно разнообразие конструктивных особенностей технических систем экологической безопасности (ТСЭБ). Однако рассмотренные выше 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 их использования. В настоящем разделе приведены примеры практического использования ТСЭБ в системе промышленного производства, на транспорте, в энергетике, коммунальном хозяйстве, строительстве и сельском хозяйстве.

Опыт составления ТЭО проектов жилых районов городов, промышленных зон и комбинатов

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

Урбанизация оказывает значительное влияние на гидрологические процессы, которые протекают достаточно однотипно в различных природно-климатических и социально-экономических условиях. Эта однотипность 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, ощелачивающего действия выпадения городской пыли. Основополагающая роль нарушения верхнего почвенного горизонта городских почв проявляется в интенсификации поверхностного стока.

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°С. В свою очередь, повышение температуры в дисперсных породах увеличивает их фильтрующую способность, уменьшает вязкость, пластичность и влагоемкость, т.е. 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 СНиПами.

Гидротехнические сооружения

Под-гидротехническим сооружением (ГТС) понимаются инженерные сооружения, позволяющие осуществлять различные водохозяйственные мероприятия, а также использовать водные ресурсы и предотвращать вредное воздействие воды и жидких отходов. Существует несколько видов ГТС:

- 1) ГТС морского шельфа (платформы, буровые установки, трубопроводы и т.д.);
- 2) ГТС морского побережья (берегозащитные сооружения, АЭС, ГЭС и т.д.);

- 3) ГТС на реках, озерах и водохранилищах;
- 4) ГТС на водных путях и портах;
- 5) гидротранспортные, дренажные и польдерные системы.

Гидротехнические сооружения являются источниками повышенной экологической опасности. В целях предотвращения аварий инегативных последствий функционирования ГТС для действующих объектов создается декларация безопасности, которая служит основным документом, обосновывающим их 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 произведено полное выявление степени опасности ГТС и разработаны сценарии возможных аварий. Ее главной задачей является предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций, которые могут повлечь человеческие жертвы, 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 ТЭО 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 гидроузлов;

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 геоэкологической системы 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 станицы 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 животных⁶).

Проблема реконструкции и технического перевооружения ГЭС за последнее десятилетие приобрела особую остроту: крайне важно сохранить имеющиеся ГЭС и не допустить массового выхода их из строя. Среди приоритетных природоохранных мероприятий на эксплуатируемых ГЭС выделяются общие технические решения по обеспечению экологической безопасности:

восстановление утраченных элементов природной среды; защита абиотических и биотических компонентов природнотехнической 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 природнотехнические 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.

⁶ Изменения не всегда означают уменьшение (например, возле автозаправочных станций биоразнообразие микробиоценозов может возрастать)

Транспорт

Деятельность различных видов транспорта: водного, железнодорожного, автомобильного, воздушного и трубопроводного напрямую связана с возможностью их негативного воздействия на поверхностные и грунтовые воды. И не случайно в этой связи, например, принята Рекомендация ХЕЛКОМ №17/1 от 13.03.96 по снижению выбросов именно от транспортного сектора.

Нарушение стабильности водных экосистем в результате попадания в водные объекты различных химических ингредиентов не-

минуемо ведет к их деградации и потере видового разнообразия. Повсеместная эвтрофикация⁷, загрязнение нефтяными отходами, отходами пластика водных объектов вдоль придорожных полос по ходу трасс является очевидным фактом, не требующим проведения аналитических исследований. И здесь в качестве экспрессного метода оценки может использоваться 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. Речь идет и о химическом загрязнении, и о физических факторах воздействия. Также следует отметить, что загрязнение водных объектов происходит не только различными транспортными средствами, но и объектами транспортной инфраструктуры. Большой ущерб наносят судоремонтные, судостроительные, вагоноремонтные, вагоностроительные, шпалопропиточные и другие предприятия транспортной отрасли.

Известно, например, что железнодорожный транспорт является крупным потребителем воды. Она 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.

Загрязнение водоемов, находящихся в непосредственной близости к объектам автотранспортного спортивного комплекса, происходит как непосредственно из стоков, содержащих нефтепродукты, синтетические моющие средства, тяжелые металлы и т.п., так и через выбросы отработанных газов и твердых частиц в воздухе с последующим оседанием токсикантов в воду.

Вблизи аэропортов поверхностные воды загрязняются нефтепродуктами в основном за счет утечки жидкого топлива при заправке самолетов, кроме того, при взлете и посадке в атмосферу выделяется определенное количество его жидких и газообразных продуктов сгорания, 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. Они 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 км от эпицентра аварийного сброса. Водоемам может быть нанесен невосполнимый ущерб вследствие высокой чувствительности живых организмов и

⁷ *Эвтрофикация* — повышенная продуктивность («цветение») и вторичное органическое загрязнение воды.

Антропогенная эвтрофикация — результат избыточного сброса биогенных питательных веществ (в основном, фосфора и азота) в сточными водами и поверхностным стоком, отличается от естественной высокой скоростью процесса.

растительности к нефтяному загрязнению, а также стойкости и токсичности этого загрязнения. Кроме того, на качество воды влияют также отработанные газы судовых двигателей.

Негативные проявления крупномасштабной трансформации окружающей среды сегодняшних дней диктуют необходимость поисков эффективных мер по снижению риска воздействия таких крупных техногенных источников, как автотранспортные каналы интермодальных коридоров. Характерной особенностью такого экологически опасного пространства является возникновение зон риска, связанных с ухудшением дальности видимости (дымки, туманы, смоги) и повышенной акустической нагрузкой. Именно здесь возрастает вероятность возникновения аварийных ситуаций и неблагоприятных последствий как для здоровья участников автодорожного движения, так и проживающих в прилегающей застройке.

В условиях территориально-пространственной изменчивости состояния окружающей среды обоснование направлений гибкого инвестирования капиталовложений в проектирование и последующее строительство во многом зависит от комплексной ЭО 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 измерениями дренажных путей грунтовых вод и перераспределением загрязненных токсикантами грунтов в пределах урбанизированных территорий (на расстоянии до 20 — 40 км от крупных промцентров). 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, применяются высоко надежные переходы типа «труба в трубе» со щитовой проходкой и подземный переход под руслом рек (с использованием наклонного бурения большого диаметра).

Физико-механическое воздействие строительной техники в наибольшей степени затрагивает почвенный покров в полосе отчуждения, а инженерные мероприятия по прокладке траншей, коммуникаций и насосных станций — 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.

Энергетика

При генерации энергии проблемными задачами являются:

- снижение образования загрязнений в источнике: рециркуляция газов, снижение коэффициента избытка воздуха; двустадийное сгорание, совершенствование воздухоподачи, горелочных устройств, использование гидротоплив, снижение дисбалансов 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).

При производстве 1 кВт • ч электроэнергии на ТЭС тепловые отходы в атмосферу и воду составляют соответственно 400 и 135 ккал, на АЭС — 130 и 1900 ккал. Средняя АЭС

производительностью 3000 мВт электроэнергии за 1 ч производит 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 3000 мВт требуется 1800 га водной поверхности.

Необходимость эколого-экономического регулирования аэротехногенного воздействия предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК) обусловлена приоритетным положением проблемы сокращения выбросов вредных веществ в воздушный бассейн. 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 основная эколого-экономическая проблема — выбор топлива (мазут, уголь, природный газ, горючие сланцы, торф, древесина). Критерием выбора является максимальный эколого-экономический эффект, заключающийся в экономически обоснованном использовании топлива в технологическом процессе производства энергии с минимальным ущербом для окружающей природной среды. С этой целью в ТЭО проводится анализ технических характеристик топлива — зольности, сернистости, влажности и теплоты сгорания, а затем осуществляется выбор рациональных технологических элементов:

на этапе топливоподготовки предусматривается обессеривание топлива, использование технологии гидротоплив, 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 электрофильтры, термическая нейтрализация.

Предприятия ТЭК оказывают значительное воздействие на водные объекты, в основном, в форме теплового загрязнения, которое приводит к целому комплексу как прямых, так и косвенных отрицательных следствий: в 5—6 раз увеличивается испарение воды, в результате, значительно повышается минерализация вод, нарушается карбонатно-кальциевое равновесие, в подогретых водах снижается растворимость кислорода, в типовом водоеме-охладителе сдвиг даты весеннего очищения от льда почти линейно связан тепловой нагрузкой. При умеренных величинах подгрева в сочетании с наличием мелководий биологическая продуктивность водоема-охладителя резко возрастает. На мелководьях быстро разрастаются макрофиты, в фитопланктоне развиваются теплолюбивые виды, обычно это синезеленые водоросли. При отмирании водорослей в водоеме скапливаются большие массы разлагающегося органического вещества, увеличивается БПК, 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.

В существующих водоемах-охладителях повышение температуры воды обычно превышает установленные нормативы, особенно в летнее время. Причиной этого часто является некорректный расчет разбавления нагретых вод в водоеме, при котором предполагается, что в разбавлении участвует весь объем водоема, в то время как обычно теплые воды остаются вблизи поверхности водоема и не смешиваются с нижними слоями. Более правильный подход — установление региональных нормативов для температур только

поверхностных вод, а не средних по всей глубине. Кроме ограничений на летнюю температуру воды, необходимо во всех случаях устанавливать также ограничения на зимнюю, поскольку нередко наблюдаемые в водоемах-охладителях температуры в 10—15 °С выше нуля приводят к сбою естественной цикличности жизни рыб и зоопланктона, нарушениям в режимах питания и размножения. Тепловое загрязнение водных объектов стало одним из наиболее значимых воздействий при водопользовании. Термин «тепловое загрязнение водоема» получил столь же широкое распространение, как и понятие химического загрязнения воды. Здесь основная проблема связана с использованием водных объектов в качестве водоемов-охладителей технологических вод, применяемых прежде всего в энергетике. Разница в температуре забираемой и сбрасываемой воды летом составляет 5—7 °С, зимой — 12—14 °С.

Основные последствия теплового загрязнения водного объекта сводятся к следующим моментам:

усиливается восприимчивость организмов к токсическим веществам;

происходит смена обычной водной флоры синезелеными водорослями, продукты отмирания которых токсичны;

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 соотношении продукции к деструкции.

Предприятия ТЭК, работающие на твердом топливе, нуждаются в размещении золошлакоотвалов, что порождает самостоятельные экологические проблемы.

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 балансов, изменился класс вод с гидрокарбонатного на сульфатный. Под влиянием сбросов 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 ее приостановление 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 в техногенную.

При использовании водоема для охлаждения циркуляционной воды требуется соблюдение нескольких условий: должно обеспечиваться ее охлаждение до температуры, при которой возможно 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 определяется площадь поверхности водоема.

Аналогичное решение использовано в г. Кировограде Свердловской области, где в техногенную часть водоема, примыкающую к обширному болотному массиву, сбрасывают коммунальные стоки.

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 ТЭО

энергетических объектов. Одновременно надо помнить о достаточно широком наборе нетрадиционных источников энергии, что открывает целый ряд альтернатив.

Горнодобывающая промышленность

Не более 1 % от общей массы полезных ископаемых рационально используется после переработки и доставки. Сама их добыча сопровождается огромными сопутствующими массами не востребовавшего 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.

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.

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 1282,6 тыс. га, более 10 % из которых приходилось на хранилища твердых отходов; 20 % очагов загрязнения подземных вод связано с проникновением загрязняющих веществ из накопителей отходов.

Увеличивающиеся масштабы извлечения минерально-сырьевых ресурсов и степени взаимодействия человека с природной средой вызывают увеличение экологического риска, поскольку горнопроизводство 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).

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых ведется на шахтах (уголь, вязкие битумы, соль, погребенные россыпи) и рудниках (руды черных и цветных металлов). 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, изменением 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 ее аэродинамики);

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). Выделяют следующие основные типы нарушений — геомеханические, гидромеханические, аэродинамические, биоморфологические; главные разновидности загрязнений — литосферные, гидросферные, атмосферные, биоценоотические.

Основные формы *геомеханических нарушений*: деформации, провалы, выемки, насыпи; *гидродинамических нарушений*: зарегулирование, затопление, истощение, заводнение, подпор и др.; *аэродинамических нарушений*: разрежение, возмущение, инверсия; *биоморфологических нарушений*: повреждение, уничтожение, распугивание.

Среди *литосферных загрязнений* выделяют: засорение, запыление, замазучивание, закисление,

заиживание и др.; *гидросферных загрязнений*: основные формы сапробных загрязнений⁸ — эвтрофия и гипертрофия; голобных² — засоление химическими веществами (твердыми, жидкими и газообразными), закисление, минерализация, замутнение и загазованность; *атмосферных загрязнений*: загазованность, заражение, запыление, задымленность и др.; *биоценологических загрязнений*: зарастание, некроз и др.

Подземные горные работы оказывают большое влияние на гидрогеологию прилегающих территорий. При извлечении больших объемов полезных ископаемых, особенно с использованием систем разработки с обрушением налегающих пород, в зону сдвига вовлекаются водоносные горизонты, часто на значительных площадях.

Огромные массы вод, откачиваемых 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 Ca, 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 тяжелые металлы.

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:

организованный 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, а также поверхностей отвалов, устойчивых к просадкам;

обеспечение мероприятий по регулированию водного режима в рекультивационном слое, особенно если он сложен породами, обладающими неблагоприятными водно-физическими свойствами;

создание экрана из капиллярно прерывающих 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 и слой отвалов должен создаваться из пород, пригодных для биологической рекультивации.

При подземном способе разработки необходимо:

перед отсыпкой шахтных отвалов с отведенных под них участков снимать плодородный слой почвы;

в рекультивацию земель, нарушенных вследствие опускания земной поверхности с

⁸ Загрязнение отмершим органическим веществом. ² Загрязнение минеральными веществами

образованием на ней прогибов и провалов, включать снятие плодородного слоя почвы, планировку поверхности прогибов, заполнение провалов горной породой с последующим нанесением плодородного слоя почвы, проведение мероприятий по предотвращению неблагоприятных процессов (иссушения, заболачивания, эрозии); при создании водоемов в незаполненных горной породой шахтных прогибах и провалах соблюдать условия, сформулированные для водохозяйственного направления рекультивации.

Снизить отрицательное влияние хвостохранилищ можно за счет создания на обогатительных фабриках переделов по фильтрации шламовых пульп с подачей твердой фазы на закладку или в отвала 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 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 предотвращения или уменьшения величины 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.

Недопотребление при добыче и переработке полезных ископаемых обычно связано с хозяйственно-бытовыми и коммунальными, производственными и техническими нуждами, а также с пожаротушением. Для этого используют системы водоснабжения, в состав которых входят водозаборные сооружения, насосные станции, станции очистки и подготовки воды, магистральные или развходящие трубопроводы или каналы, резервуары и водонапорные башни, а также вспомогательные сооружения: лаборатории, склады и др.

В соответствии с видами водопотребления системы водоснабжения разделяются на хозяйственно-питьевые, технические (производственные) и противопожарные. Они могут быть как отдельными, так и совмещенными, по способу подачи воды — самотечными, с механической подачей и зонными, а по способу ее использования — прямоточными, оборотными, с повторным использованием. В прямоточных системах вся забираемая вода задействована в

технологических или других процессах однократно, после чего передается на очистку и сброс. В оборотных системах предусматривается многократное использование воды без сброса ее в природные водные объекты, но каждый цикл использования должен предусматривать при необходимости очистку (кондиционирование). Для компенсации безвозвратных потерь производится постоянная или периодическая подпитка систем оборотного водоснабжения.

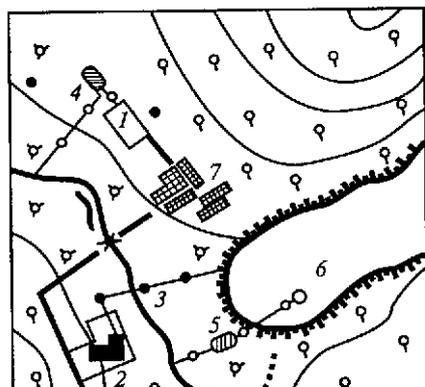


Рис. 3.2. Ситуационный план:

1 — рудник; 2 — обогатительная фабрика; 3 — пульповод; 4 — очистные сооружения шахтных вод; 5 — очистные сооружения сточных вод обогатительной фабрики; 6 — отстойник; 7 —

Повторно-последовательное использование воды предусматривает несколько технологических процессов, а затем

ееочистку и сброс.

Основные направления совершенствования недопотребления 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);

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 Лебединского комбината и на нужды расположенного рядом комбината «КМАруда». Техническая и технологическая оборотная вода употребляется при производстве окатышей, концентратов и разработке рыхлой вскрыши в карьере способом гидромеханизации. Речная вода расходуется практически только на компенсацию испарения и фильтрационных потерь в хвостохранилище.

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 Российской Федерации 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. Предельные нормы концентраций загрязняющих веществ в сточных водах при сбросе их в водные объекты и системы водоотведения в России иногда устанавливаются более жесткие, чем за рубежом. Наряду с этим до настоящего времени во многих случаях осуществляется сброс в водные объекты вообще неочищенных сточных вод. Кроме этого, объем неорганизованного стока, как правило, значительно превышает объем организованного, 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 надежности системы и ее элементов, определение условий реконструкции и ликвидации системы.



Рис. 3.3. Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды (1999 г.):

1 — в % от валового внутреннего продукта; 2 — в тыс. долл. на 1 км²; 3 — относительные затраты на единицу площади

Количество учитываемых загрязняющих веществ при определении ПДС 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 СНиПа 2.04.03-85, меняется в пределах от $q_1/q_2 = 0,7$ (для труб диаметром 200 мм) до $q_1/q_2 = 1$ (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.

Муниципальные сточные воды обрабатываются на станциях аэрации, замыкающих систему канализации.

Коагуляция основана на слипании мелкодисперсных частиц под воздействием специально добавляемых в них 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. Учитывают факторы, влияющие на процесс: температуру, активную реакцию, pH среды, интенсивность перемешивания и солевой состав раствора. Коагулирование 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.). 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 маслосодержащих водах, 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 благодаря образованию гидроксида кальция. Цианосодержащие сточные воды гальванических цехов обезвреживают двуокисью хлора Cl_2O , широкому применению которой 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. Нужно заметить, что применять хлор для обезвреживания сточных вод не всегда целесообразно, так как в некоторых случаях после обработки получают более токсичные вещества, например при хлорировании фенолсодержащих сточных вод, когда 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 производить озоном — одним из наиболее сильных из известных в настоящее время окислителей. При его помощи возможны 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. Биологический метод применяют для очистки сточных вод и некоторых других жидких отходов, содержащих главным образом органические загрязнения. Биохимическая очистка состоит в окислении органических примесей в сточных водах с помощью микроорганизмов, способных в процессе своей жизнедеятельности разлагать их на минеральные составляющие. Процесс окисления может быть аэробным (окислительным, с доступом кислорода при $t = 20 — 40$ °С), используемым при ограниченной концентрации органических веществ, и анаэробным (восстановительным, без доступа кислорода), используемым при любой концентрации растворенной органики.

Поскольку биохимическая очистка — завершающая стадия обработки сточных вод, обычно ей предшествует комплекс других методов.

Биохимическая очистка может протекать как в естественных условиях (на полях орошения и фильтрации, биологических прудах), так и в искусственно созданных с помощью биологических фильтров (активного ила, аэротенков и др.).

Термическая очистка используется для высокоминерализованных сточных вод, а также при наличии органических токсичных веществ. Термический метод опреснения с помощью высоких температур называется дистилляцией (выпаривание), с помощью низких — кристаллизацией (вымораживание). При дистилляции сточных вод получают концентрированные растворы, из которых выделяют сухой остаток для сжигания, захоронения или последующего использования. При кристаллизации чистая вода образует кристаллы льда, а оставшийся рассол с растворенными в нем солями размещается в ячейках между ними. Температура замерзания рассола всегда ниже температуры замерзания чистой воды.

Для ликвидации бактериологического загрязнения проводят обеззараживание хлорированием (жидким хлором или гипохлоритом натрия), озонированием, бактерицидными лампами, ультразвуком, виброакустическими колебаниями. Для хозяйственно-бытовых сточных вод расчетная доза хлора в воде должна составлять 10 г/м³ после механической очистки и 3 — 5 г/м³ после биологической, коли-индекс — не более 1000, время контакта хлора с водой не менее 30 мин.

Лесное хозяйство

Лесам отводится важнейшая роль в очищении атмосферного воздуха, пополнении запасов кислорода. Они — объект массового отдыха населения, хранилище богатого генетического фонда. Леса 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 поведение локальных атмосферных фронтов в приземном слое круглогодично. Неугнетенные древостой способны смягчать температурные контрасты, а любые лесные территории — поддерживать

необходимый для нормального существования сложившихся экосистем уровень весеннего влагозапаса.

В результате массивов 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. Лесные земли Российской Федерации занимают 1182 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, прореживания, использования лесохимическим комплексом, мелиорации (дренажа), лесной защиты и т. п. Запас древесины обычно вычисляется как часть общего годового прироста для всей страны. Но при этом 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 (прокладке кабелей и дорог различных классов, непрофессиональному сельскохозяйственному использованию, рекреации и т. п.).

В российском лесном хозяйстве имеются огромные неиспользованные резервы: внедрение безотходной технологии переработки лесосырьевых ресурсов (повышение ее до 95 %), увеличение технологической дисциплины промежуточного пользования (уход замрлодняками, прореживание, проходные рубки, в целом рубки ухода), механизация рубок промежуточного назначения (в том числе оснащение их специальной кронаформирующей техникой и т. п.), рубки сосновых насаждений, вышедших из подсочки. Необходим строгий учет имеющейся срубленной и вывезенной древесины, заработанных сумм, что вызывает необходимость создания 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 всеми лесовладельцами при отводе делянок соблюдаются действующие «Наставления по отводу и таксации лесосек» и «Правила отпуска древесины на корню в лесах РФ». При отводе делянок под проходные и выборочные рубки не всегда проводится правильный отбор и клеймение деревьев в насадах, назначенных в рубку.

При проведении выборочных рубок имеет место выборка древесины преимущественно с волоков. В насадах выбираются, в основном, крупные здоровые деревья, а сухостой оставляется, что приводит к ухудшению качества лесов, уменьшению их защитных возможностей, уменьшается возможность сохранения лесных биоценозов — важнейшего фактора устойчивости всей экосистемы района, области, региона.

В лесохозяйственном отношении основное значение имеют леса I и II групп. В I группу включены леса, содержащие особо ценные лесные массивы, обеспечивающие устойчивость экосистем региона, а также леса особо охраняемых территорий и природно-заповедного фонда. Ко II группе принадлежит лесной фонд, в котором рубки главного пользования ограничены величиной годового среднего прироста насаждений.

Леса I группы согласно действующему природоохранному законодательству выполняют следующие функции:

- водоохранные;
- полезащитные;
- санитарно-гигиенические и оздоровительные.

В последние годы во многих районах России вырублены значительные объемы спелого леса. Часть лесных площадей (как правило, низкопродуктивных) была выделена под сады и огороды, трубопроводы и дороги, добычу полезных ископаемых.

Актуальными остаются негативные процессы, связанные:

с вырубкой лесов в результате освоения территории под садоводства, коттеджное строительство, прокладку коммуникаций и т.д.;

увеличением рекреационных нагрузок (вытаптывание; всевозможные загрязнения; частое беспокойство представителей фауны, ведущее к ее уничтожению, сбор ценных представителей флоры и т.д.);

пожарами, возникающими в результате низкого культурного уровня рекреантов и недостаточной лесной охраны;

гибелью лесов в результате изменения водного режима территории из-за дорожного строительства без дальнейшего гидротехнического оснащения (например, подтопление вдоль шоссе);

браконьерскими (без лесорубочных билетов) рубками, особенно вдоль лесных дорог, рядом с садоводствами, воинскими частями.

Особого внимания заслуживают территории выработанных торфяников. Торфяные болота вместе с лесами являются важнейшим резервуаром углерода. Осушенные при разработках болота могут выделять 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 почвенного покрова и адаптированного к нему комплекса растительности, в том числе и не только лесной. Видимо, потребуются ирригационные работы для обводнения оставленных в недрах запасов торфа. Лесопользование должно быть организовано в направлении поддержания оптимальных гидрологических режимов водотоков.

Сельское хозяйство

При проектировании сельскохозяйственных объектов необходимо учитывать характер и состояние существующего сельскохозяйственного использования земель (знать 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 пять лет и стоимость сельскохозяйственной продукции; 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 эродированность почвенного покрова;

преобладание определенных видов загрязнения в почве, воде и грунтах, связанных с удобрениями.

Перечисленные обстоятельства свидетельствуют о специфике экологического состояния

сельскохозяйственных районов, 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. Более стабильны они в зонах орошения, где мероприятия по мелиорации ослабляют влияние внешних условий.

При оценке районов сельского хозяйства важно определить степень устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам⁹. Устойчивость повышается от песчаных грунтов к глинистым, отщелочных почв к кислым, при снижении континентальности климата, нарастании годового увлажнения и увеличении биологической продуктивности как естественных, так и культурных фитоценозов.

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. Максимально интенсивны хозяйства на территориях, прилегающих к крупным городам и промышленным зонам (Москва, Санкт-Петербург), которых также больше в западных районах. Очевидно, что 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, пойменных массивов и водохранилищ. 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 стока приводит к сильному загрязнению поверхностных вод. Это загрязнение может быть токсичным, поскольку такие опасные элементы, как Cd, Sr, Pb, Zn, наиболее подвижны в большинстве видов почв.

Прилегающие к крупным населенным пунктам сельскохозяйственные районы на площадях в сотни квадратных километров истывают на себе 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 Ca-классом. В компонентах экосистем искусственной гидрографической сети изменяется видовой состав и биомасса высшей водной растительности, динамика накопления иловых отложений, их качественный состав, гидрохимические показатели внутрипоровых 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, являющимся конкретной реализацией механизма самоочищения

Мелиорированные угодья нуждаются в организации водоохраных сооружений, препятствующих смыву в искусственную гидрографическую сеть удобрений и биогенных веществ, — отстойников-биопрудов, биоканалов, рассеивающих выпусков и водоаэрационных сооружений. Эти сооружения реализуют природоимитирующий принцип мелиоративного

⁹ Здесь человек сознательно уменьшает биоразнообразие, тем самым резко снижая устойчивость агроэкосистем к неблагоприятным воздействиям

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 интенсивно дренированных наклонных площадок и каналов-биопрудов).

Обязательным элементом проектов осушения и использования заболоченных земель должен быть комплекс противопожарных мероприятий, необходимость в котором возникает при мощносторфа 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 %. Оно может осуществляться 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 межленному стоку 75%-й обеспеченности. Расстояния между подводящими воду каналами, трубопроводами, противопожарными водоемами и скважинами устанавливаются, исходя из радиуса действия пожарных агрегатов. Как правило, эти расстояния должны приниматься до 500 м (при длине пожарных рукавов до 250 м).

Количество и размеры противопожарных водоемов, питающихся грунтовыми водами, определяются исходя из расчетного противопожарного запаса воды.

Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) образуют иерархическую систему: от национального (федерального) уровня до регионального и местного. В эту систему входят заповедники, национальные природные парки, заказники, памятники природы. Похожие принципы используются при проектировании лесопарков и рекреационных объектов.

Цель создания ООПТ — сохранение биоразнообразия и эталонных экосистем. Структура ООПТ, например, Ленинградской области представлена в табл. 3.2. Следует отметить, что процесс их создания очень медленный. Он требует исследования затрат, согласований.

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 охотничьих заказников, основная цель которых — сохранение охотничьей фауны. Они организуются и охраняются Комитетом по охотничьему хозяйству.

Проблема создания любых природоохраняемых территорий в России весьма актуальна, так

как во многих регионах они занимают всего 2,5 — 3 % общей площади вместо необходимых 10— 15 %. На каждый такой объект составляется ТЭО проекта.

Таблица 3.2

Состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий в Ленинградской области в конце XX в.

Вид ООПТ	Существующие на 01.01.97			Планируемые к созданию на 01.01.98		
	Число, шт.	Площадь, тыс. га	% к площади области	Число, шт.	Площадь, тыс. га	% к площади области
Заповедники	1	41,4	0,48	11	20,7180,	0,242,0
Природные парки	2013	149,95,4	1,740,0	4	0	9
Заказники			6		132,3	1,54
Памятники природы						
Всего	34	196,7	2,28	6	333,0	3,87

Предварительные научно-исследовательские и изыскательские работы подготавливают материалы для определения возможного статуса новой ООПТ, ориентировочных границ, размера и структуры земель. Затем проводится комплексное экологическое обследование территорий, которые содержатся в ТЭО.

Кроме того, осуществляется зонирование лесов буквально по уровню квартала, хозяйства или участка выдела с конкретным предназначением каждого из них. Особого внимания требуют собственно водоохранные леса, так как их значительная территория неоднородна: на ней могут иметься и незаконные постройки, и ветровальные участки, и просто необлесенные площади, не входящие в лесной фонд. Каждый участок требует проведения набора конкретных хозяйственных мероприятий, наиболее подходящих к его состоянию, природным условиям, предназначению.

В ТЭО, направляемом на ГЭЭ, последовательно рассматриваются цель и задачи создания ООПТ, ее правовой статус, виды допустимой сельскохозяйственной и иной деятельности в ее пределах и организационно-планировочные решения.

В задачи создания ООПТ в зависимости от планируемого статуса могут входить:

- 1) сохранение целостности ландшафтов, акватории озера, речных систем, растительного и животного мира, памятников природы, истории, культуры, архитектуры и археологии;
- 2) создание условий для регулируемого туризма и отдыха;
- 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 заводными 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 рассматривается ландшафтная характеристика территории: формы рельефа, почвообразующие породы, почвы, урочища и фации. Оценивается устойчивость природных комплексов. Перечисляются редкие и исчезающие виды растений, указанные в Красной книге РФ. Характеризуется связь мест обитания указанных видов с ландшафтами. Наиболее насыщены особо охраняемыми видами обычно 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.). Важной характеристикой служат структура земель (лесистость территории, сельскохозяйственные угодья, болота, отчужденные земли — населенные пункты, линейные техногенные объекты), преобладающие древостой ели и сосны, их возраст, мелколиственные древостой и их возраст, производительность и бонитет лесов. Описывается животный мир, его видовой состав, наличие видов, нуждающихся в охране.

Водоёмы разделяют на категории по рыбохозяйственному значению. К высшей категории относятся водоёмы с наличием обособленных рыб (форели, хариуса, лосося и т.п.), к I категории — водоёмы с наличием охраняемых видов рыб (лещ, щука, судак и т.п.), к II категории — водоёмы с наличием обычных видов рыб. Территория ООПТ разделяется на ряд функциональных зон. *Зона заповедного режима* включает наиболее ценные природные экосистемы на данной территории. Хозяйственная и рекреационная деятельность здесь запрещена. В зоне проводятся 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 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 которая является гидрологическим эталоном малых рек и эталоном температурного состояния водоёмов. На территории зоны местному населению разрешается лимитированный бесплатный сбор ягод, грибов, орехов, любительский лов рыбы для собственных нужд. *Зона рекреационного использования акватории озера* обеспечивает целостность, полноводность и чистоту водоёмов. В ней 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 водоёмов, 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 размещаются туристские приюты, гостиницы, мотели, автостоянки. Разрешается пляжный отдых, сбор грибов, ягод, орехов, любительский спортивный лов рыбы.

В *охранной зоне* хозяйственная деятельность предприятий и проектно-исследовательские 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 запрещается деятельность, угрожающая природным комплексам, в том числе изменяющая гидрологический режим, геологоразведочные работы, заготовка природных материалов, строительство магистральных дорог, трубопроводов, линий электропередач и других коммуникаций, не связанных с функционированием ООПТ.

Например, конфликтная ситуация могла возникнуть между администрацией Валдайского национального природного парка и проектировщиками Высокоскоростной магистрали (ВСМ) Санкт-Петербург—Москва. Согласно проекту трасса пересекала охранную зону

парка, зону с режимом гидрологического заказника, зону регулируемого рекреационного использования и зону обслуживания посетителей — всего 32 км. Несмотря на то, что затрагивалась зона с режимом гидрологического заказника, этот вариант был наиболее оптимальным при условии сохранения гидрологического режима территории и отсутствия ущерба ландшафтам. Перенос трассы в пределах парка на юг был невозможен из-за попадания в зону с режимом гидрологического заказника (р. Полометь) и в зону заповедного режима. Перенос трассы севернее г. Валдай был также невозможен, потому что в этом случае трасса 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. Это отразилось на удорожании проекта, оказавшемся, однако, не столь значительным (25-30%).

Контрольные вопросы

- 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 в части охраны атмосферного воздуха и от неблагоприятного воздействия отходов 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) Что такое нормирование в ОВОСах?
- 10) Чем отличаются ПДВ от ПДК веществ в природных средах?
- 11) Что такое «экологический паспорт предприятия»?
- 12) Каков порядок утверждения ПДВ и ВСВ загрязняющих веществ?
- 13) Каков порядок утверждения ПДС и ВСВ загрязняющих веществ?
- 14) Каков порядок утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?

Рекомендованная литература:

- Федеральный закон «Водный кодекс Российской Федерации» от 16.11.95 № 167-ФЗ (с изменениями от 30.12.01).
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 № 7-ФЗ.
- Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.99 № 96-ФЗ.
- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.98 № 89-ФЗ (с изменениями от 29.12.2000 № 169-ФЗ).
- Приказ Госкомэкологии России «О перечне нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности» от 25.09-97 № 397.
- Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. — М.: Минприроды России, 1995. — 42 с.
- Инженерная экология и экологический менеджмент / Под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадына. — М.: Логос, 2001. — 528с.
- Методические указания по проектированию водоохраных зон водных объектов и их прибрежных защитных полос. — М.: МПР России, 1998. — 25 с.
- *Опекунов А. Ю.* Экологическое нормирование: Учеб. пособие. — СПб.: ВНИИОкеангеология, 2001. — 216 с.
- *Сорокин Н.Д.* Вопросы экологического аудита. — СПб.: Экополис и культура, 2000. - 352 с.
- Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учеб. пособие для системы повышения квалификации и переподготовки государственных служащих/Под ред. В.И.Данилова-Данильяна. — М.; МНЭПУ.1997.- 744 с.
- Экология: Учебник для технических вузов / Под ред. Л. И. Цветковой. — СПб.: Химиздат, 2001. — 552 с.
- Федеральный закон «Об особо охраняемых территориях» от 15.02.95 № 33-ФЗ(ст. 2, 10).
- Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95 № 52-ФЗ (ст. 6, 12,15).
Федеральный закон «Лесной кодекс Российской Федерации» от 29.01.97 № 22-ФЗ (с изм. от 30.12.01)
- Приказ Госкомприроды России «Об утверждении Правил ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий» от 04.07.97 № 312.
- *Вайчис М. В.* Программа-методика организации и проведения работ по региональному мониторингу лесов Европейской части СССР (полевые и камеральные работы). — Каунас-Гирионис: Национальный центр СССР; ЛитНИИЛХ, 1989. - 56 с.
- Разработка и реализация интегрированной программы природоохранного мониторинга Ладожского озера (DIMPLA): Резюме и выводы проекта/ М.Вильянен, Р.Нииниойа, Т.Хуттула и др. — Йоенсуу: Институт исследования воды и окружающей среды Финляндии, 2000. — 22 с.
- Состояние окружающей среды в Российской Федерации в 1997 г.: Государственный доклад. — М.: Госкомэкология, 1998.
- Экология: Учебник для технических вузов / Л. И. Цветкова, М. И.Алексеев, Б.П.Усанов и др. — СПб.: Химиздат, 1999. — 552

ТЕМА 6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия на окружающую среду выполняется разработчиками ТЭО конкретного проекта. Проектанты готовят предусмотренную природоохранным законодательством документацию, которая затем оценивается членами экспертной комиссии ГЭЭ с точки зрения достоверности, полноты, соответствия нормам природопользования и достаточности предложенных технических систем экологической безопасности.

В состав ТЭО 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. Отдельную задачу представляет учет исходного загрязнения, составление и анализ программы мониторинга для всех этапов хозяйственной деятельности — строительства, пуско-наладки, эксплуатации, вплоть до ликвидации и последующей реабилитации.

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.

Соотношение различных видов хозяйственной деятельности и деловой активности определяется уровнями приемлемого риска возможных отклонений в рамках установленных экологических ограничений. Их экономическая интерпретация заключается в оценке ущерба природной среде и здоровью населения в результате воздействий различного рода, в том числе и чрезвычайного характера.

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 для предупреждения аварийных ситуаций и особенно для планирования действий в аварийных ситуациях и ликвидации последствий аварий.

В результате выполненного анализа необходимо дать оценки уровням приемлемых антропогенных воздействий и сформулировать экологические ограничения для корректировки проектных решений. В контексте сводного проекта это должно приводить к учету ущерба природной среде и здоровью населения при создании объекта, в том числе и при воздействиях чрезвычайного характера.

Необходимость введения экологических ограничений и мер обосновывается требованиями природоохранного законодательства по предотвращению негативных результатов влияния объекта на экосистемы и здоровье населения, чтобы затем не пришлось бы с большими

затратами исправлять последствия.

Расчетный анализ изменения экологического состояния любой территории РФ не может быть проведен в принципе, поскольку имеющиеся за последнее десятилетие ряды наблюдений отражают регрессивную экономическую ситуацию. Принципиально важным для обоснования проекта является установление предельно допустимого ухудшения экологической обстановки при максимально возможном варианте развития социально-экономических систем и выбор критериальной и нормативной базы для оценки экологических рисков.

На все планируемые объекты проводится ОВОС и каждый по отдельности, в конкретные временные промежутки, удовлетворяет российским экологическим нормативам. Однако в опасных чрезвычайных ситуациях взаимное влияние существующих и планируемых промышленных объектов, как показывают расчеты зон экологического риска методом предельных переходов (максимально неблагоприятное стечение обстоятельств и максимально возможная интенсивность воздействий), становится ощутимым и должно учитываться проектировщиками и мониторинговыми службами. Более того, при совмещении рисков различной природы и от разных источников возможно провоцирование чрезвычайных ситуаций. Совокупные изменения в окружающей среде при реализации (часто синхронной) всех или большинства технических проектов возникают из-за того, что многие из них влияют друг на друга.

С учетом связи между надежной безопасной эксплуатацией промышленных объектов и их взаимного влияния обосновываются предложения по осуществлению адекватных наблюдательных и природоохранных мер, способствующих обеспечению экологической безопасности на территории размещения.

Максимальные нагрузки создаются там, где произвольно планируется размещение жилых территорий, медицинских и детских учреждений, мест отдыха и прокладываются новые транспортные пути и промышленные коммуникации без учета зон их негативного воздействия. В современных условиях показатели комфортности проживания, к которым в значительной мере относятся экологические показатели, существенно влияют на стоимость объектов. Нерациональное использование территорий, непродуманное хозяйствование становятся причиной снижения ценности объекта, поэтому весьма важно иметь универсальную регулируемую систему управления и штрафов, базирующуюся на разработанных методиках оценки экологических нагрузок.

Анализ материалов по текущему и ретроспективному состоянию окружающей среды в регионе и существующей критериальной базы обосновывает предварительную 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 территории (сельскохозяйственные, селитебные, рекреационные и промзоны, особенности застройки и озеленения) и специализация промзон позволяют исследовать влияние уровней нагрузок на воздух, воду и почву различных районов, а через транспортные потоки и взаимные трансграничные воздействия оценить и перераспределение антропогенных нагрузок между районами.

6.1. Основные понятия и принципы экологического обоснования планируемой деятельности

Любая планируемая к реализации хозяйственная деятельность должна быть экологически обоснована. Экологическое обоснование — это совокупность оценок и научных прогнозов экологической опасности для экосистемы и населения от намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Одним из видов экологического обоснования является ОВОС, предназначенная для анализа наиболее важных с точки зрения потенциального воздействия на окружающую среду видов деятельности.

ОВОС является правовым процессом, обязательным при разра-

ботке любого крупного проекта.

Проведение ОВОС на территории России регламентируется, наряду с Конвенцией об оценке воздействия на окружающую среду трансграничного контексте, «Положением об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации» 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).

При рассмотрении, может ли тот или иной вид планируемой деятельности оказать значительное вредное трансграничное воздействие, Конвенцией рекомендуется использовать следующие критерии.

1. Масштабы воздействия. Учитываются в том случае, если для планируемых видов деятельности являются значительными по территории.

2. Район воздействия. Учитывается в том случае, когда виды деятельности планируются к реализации на территории особо чувствительных или важных с экологической точки зрения районах или в непосредственной близости от них (например: водно-болотные угодья, подпадающие 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, когда 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. В соответствии с нормативными актами РФ для официального утверждения любого проекта необходимо проведение его ЭО государственными органами. Этот процесс, как уже указывалось выше, включает ОВОС и ГЭЭ. *Последовательное проведение ОВОС и экологической экспертизы документации, обосновывающей намечаемую деятельность, называется процедурой ЭО.*

Результаты ОВОС являются предметом рассмотрения ГЭЭ. Государственная экологическая экспертиза проводится с целью анализа материалов ОВОС наряду с другой проектной документацией 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.

6.2 Стадии и этапы проведения ОВОС

Цель проведения ОВОС — определение характера и масштабов степени опасности всех потенциальных видов воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценка экологических, экономических и социальных последствий этого воздействия, рассмотрение альтернативных проектных решений¹⁰, включение в них мероприятий по предотвращению или смягчению воздействий на окружающую среду, а также учет общественного мнения.

6.2.1 Порядок проведения ОВОС

Порядок проведения ОВОС установлен Госкомэкологией России. На каждой стадии он включает следующие три этапа:

¹⁰ 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, называются «вариантами». Часто эти термины используются как синонимы.

- 1) подготовку декларации о намерениях;
- 2) составление предварительного варианта материалов ОВОС;
- 3) 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 в себя несколько стадий, начиная с декларации о намерениях и прединвестиционного 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 этапе, 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 региональными (локальными) особенностями территории, так и отраслевой спецификой деятельности.

На *прединвестиционной 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 ресурсов, 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 мест 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 карты-схемы, 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 и подготавливается предварительный вариант материалов ОВОС. Он должен быть представлен на рассмотрение общественности, которая высказывает по нему свои предложения и замечания.

На третьем этапе после общественных слушаний готовится окончательный вариант ОВОС. Он должен включать информацию о поступивших замечаниях и предложениях, а также протоколы общественных слушаний. Окончательный вариант утверждается заказчиком и в составе проектной документации представляется на ГЭЭ. Материалы ОВОС также предоставляются 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 проводятся детальные инженерно-экологические изыскания, лабораторные исследования и камеральная обработка полевых материалов.

Главной целью инженерно-экологических изысканий является получение данных о фоновом состоянии окружающей среды и 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 историкокультурных 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 используются для составления программы экологического мониторинга и контроля на всех этапах намечаемой деятельности, а также при проведении послепроектного анализа реализации хозяйственных решений.

Целью *экологического мониторинга* является организация фоновых исследований и периодических наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, морских и поверхностных вод, биоресурсов и других компонентов природной среды в зонах возможного влияния проектируемых объектов на этапах их строительства и эксплуатации. Целью *производственного экологического контроля* является организация регулярных наблюдений за стационарными источниками выбросов, сбросов, воздействиями на геологическую среду (при добыче полезных ископаемых), на подземные воды и почвогрунты. Результаты производственного экологического контроля служат основой совершенствования технологий для минимизации вредного воздействия на окружающую среду.



Рис. 7.1. Последовательность проведения ЭО проекта хозяйственной деятельности

На рис. 7.1 схематически показана последовательность проведения ЭО 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 санкционировании (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 ОВОС может быть упрощен только для тех видов деятельности, которые не имеют значимых экологических последствий и не являются объектом ГЭЭ федерального уровня (п. 3.3.3 Положения об оценке воздействия на окружающую среду). Для всех других видов деятельности применяется обычная процедура.

6.2.2 Подготовка технического задания на проведение ОВОС

Первоначально проводятся рекогносцировочные оценки с целью разработки технического задания на проведение ОВОС. Для этого заказчик:

подготавливает и представляет в органы власти обосновывающую документацию, в которой содержится 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 о 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 ОВОС, в том числе заинтересованной общественности;

выполняет предварительную оценку воздействий на окружающую среду.

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); 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).

В техническом задании также указываются:

- 1) сроки проведения ОВОС;
- 2) основные методы проведения ОВОС;
- 3) план проведения консультаций с общественностью;
- 4) основные задачи при проведении ОВОС;

5) предполагаемый состав и содержание материалов по ОВОС. Техническое задание на проведение ОВОС является частью материалов по ней. На его основании отбираются исполнитель работ по проведению ОВОС.

6.3 Состав материалов ОВОС

В руках у разработчиков (исполнителей), приступающих к проведению ОВОС проекта, уже имеется некоторое количество материалов, характеризующих 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 рассматриваются с высокой степенью детальности, получают количественные характеристики, обрастая все новыми подробностями.

6.3.1 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 ТЭО (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 документации площадки намечаемой деятельности должны быть учтены и отражены следующие обосновывающие материалы (карты, схемы, диаграммы, таблицы, экспликация):

- 1) региональные природные особенности территории, ее ресурсный потенциал;
- 2) состояние экосистем, их устойчивость к возможному воздействию, способность к восстановлению;
- 3) характеристика транспортной инфраструктуры;
- 4) энергообеспеченность;
- 5) соответствие техническим условиям проекта;
- 6) перспективы социально-экономического развития территории;
- 7) 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 (производственного) экологического мониторинга.

Обосновывающие материалы при разработке технических, технологических и иных

проектных решений разрабатываются по одной площадке размещения, согласованной с органами власти (при необходимости могут разрабатываться и по другим возможным вариантам размещения).

Предварительная ОВОС при выборе площадки размещения объекта включает: анализ изученности территории и достаточности исходной информации о ее природных и исторических особенностях, состояний 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 свыше ПДК, радиоактивными веществами свыше ПДУ, 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, ЭО должна происходить параллельно с процессом планирования и проектирования при тесном взаимодействии соответствующих исполнителей.

6.3.2 Подготовка материалов ОВОС

Технология проведения ОВОС состоит в следующем. На входе в операцию каждого этапа используется 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 его технологии. Том ОВОС выполняется разработчиком как обязательная часть ТЭО проекта. В его составе предусмотрены разделы, указанные ниже.

Описание основных особенностей окружающей среды. Оно 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: 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 в 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 надо отобрать те компоненты окружающей среды, изменения в которых будут детально изучены в ходе прогноза воздействий. В ходе такого отбора следует руководствоваться следующими вопросами.

1. Повлияет ли намечаемая деятельность на состояние этих компонентов?

2. Повлияют ли эти компоненты на осуществление намечаемой деятельности?

3. Представляют ли они значительный интерес для общественности?

Перечни компонентов окружающей среды, описание которых необходимо для принятия решений, 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 ЭО. 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 степени 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 уязвимы его места 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 альтернатив. Этот раздел включает перечень реальных и разумных альтернатив развития намечаемой деятельности, анализи ооценку их применительно к районам возможных площадок суказанием 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 происходит практически всегда. Однако во многих случаях такое рассмотрение формальное и несистематическое, 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.

С некоторой долей условности можно выделить следующие основные типы альтернатив, которые могут рассматриваться в ходе ЭО наряду с основным вариантом (табл. 7.1).

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) произведен по итогам сравнительного анализа 10 площадей. 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 Большой 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 различных этапах проектного цикла могут рассматриваться варианты технологий основного и природоохранного цикла производств. При анализе воздействий основное значение имеют степень нагрузки на окружающую среду и тенденции ее изменения. В свою очередь, они зависят от длительности осуществления проекта и очередности ввода в строй его сооружений.

Таблица 7.1 Основные типы альтернатив

Тип альтернативы	Пример
Отказ от деятельности (<i>NoAction</i>)	Отказ от проекта строительства аккумуляторного завода в сельскохозяйственном районе
Принципиально различные подходы к достижению	Проект тепличного хозяйства. Энергоснабжение: 1) от местной котельной (газ, мазут); 2) теплоцентрали города; 3) подземной циркуляционной системы; 4) импорта 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

Окончание табл. 7.1

Тип альтернативы	Пример
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
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 промстоков плавучими очистными системами
Различные варианты смягчения воздействий	Проект гидроэлектростанции (воздействие на иктофауну): 1) устройство «рыбоходных» путей; 2) рыбообразный завод на водохранилище

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

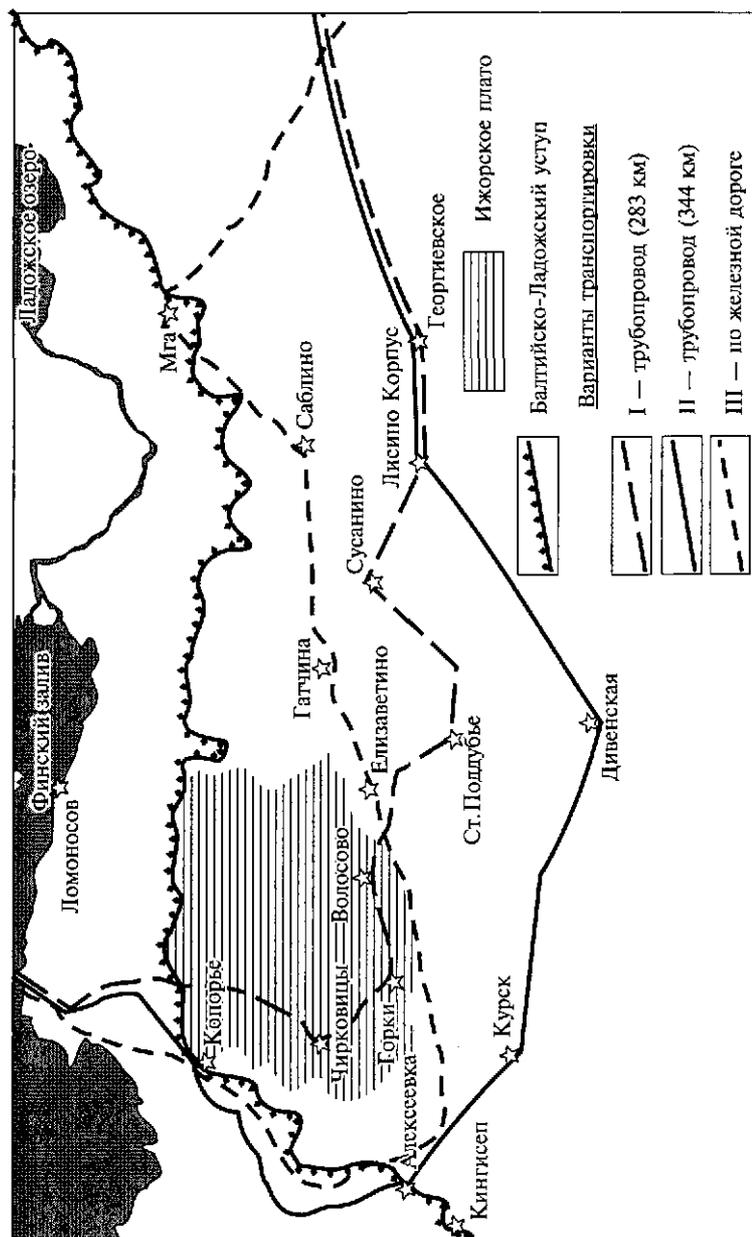


Рис. 7.2. Северный и южный варианты трассы трубопровода «Кириши — бухта Батарейная»

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 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.

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 проекта. 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) проводятся по основным вариантам проектных решений. К источникам воздействия относятся:

элементы основной и вспомогательной технологий, функционирование которых является причиной изменений окружающей среды;

Таблица 7.2

Экологическая безопасность северного и южного вариантов трассы

Сопоставляемый параметр	Численные и качественные характеристики		Влияние на экологическую безопасность					
			при строительстве		при эксплуатации		при авариях	
	Север	Юг	Север	Юг	Север	Юг	Север	Юг
Длина трассы, км	283	344	Отрицательное	Нет	Отрицательное	Нет	Отрицательное	Нет
В том числе на неустойчивых породах	60	0	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Число перекачивающих станций	3	4	»	»	»	»	»	»
В том числе на неустойчивых породах	2	0	»	»	»	»	»	»
Плотность разломной тектоники	Высокая	Умеренная	»	»	»	»	»	»
В том числе глобальных региональных	То же	Низкая	»	»	»	»	»	»
локальных	»	Умеренная	»	»	»	»	»	»
активных разломов (аномалии He, Rn, CH ₄ , тепла)	»	То же	»	»	»	»	»	»
Защищенность подземных вод	»	Низкая	»	»	»	»	»	»
	В пределах Ижорского плато — нет	Есть	»	»	»	»	»	»
Увеличение природной радиоактивности почв, грунтов, вод (U, Ra, Rn)	в зоне 50 км возле Лопухинки	нет	нет	нет	Отрицательное	нет	нет	нет
«Чернобыльский след» (¹³⁷ Cs выше 1 Ки/км ²)	Отдельные локальные пятна	25 км	То же	Отрицательное	Нет	То же	То же	То же
Влияние экзогенных геологических процессов	Имеется	Нет, кроме бухты Батарейной	Имеется	Нет	Оползни и боковая эрозия берегов, суффозия и пучение грунтов	Суффозия и пучение грунтов	Возможно	Возможно
Загрязнение почв твердыми металлами и НП, % площади	15—25	<10	Нет	То же	Нет	Нет	То же	То же
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 (¹³⁷ Cs)	Имеется	Нет	Имеется для сооружения и персонала перекачивающих станций	То же	Весьма вероятно	В принципе возможно

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 *привнес 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:

- характер (прямое, косвенное, кумулятивное, синергическое, в том числе с учетом возможности проявления через определенный промежуток времени);
- интенсивность (величина воздействия на единицу времени);
- уровень (величина воздействия на единицу площади или объема);
- продолжительность;
- временная динамика (непрерывное, периодическое, кратковременное, только при аварийных режимах и т.д.);
- пространственный охват (площадь распространения);
- 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 рассматриваются и историко-культурные ценности. Практически всегда ЭО 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 повлиять на здоровье местного населения, вызвать последствия социального (например, ухудшение качества жизни вследствие сокращения возможностей для рекреации) и экономического характера (например, падение цен на недвижимость). Рассмотрение таких последствий в ходе ЭО является практической необходимостью независимо от того, закреплено ли это законодательно, так как воздействия на окружающую среду рассматриваются с точки зрения их значимости для общества в целом, а также 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 воздействия.** Прогноз, анализ и оценка значимости ожидаемых воздействий являются основными стадиями процесса ОВОС. Они проводятся для выявленных источников последующим основным вариантам проектных решений (кратким экспертным заключениям): уровень воздействий на

окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности, вероятность возникновения 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 готовятся предложения по мероприятиям для предотвращения или смягчения выявленных возможных неблагоприятных воздействий по основным вариантам инженерных, технологических, архитектурно-планировочных и прочих решений; анализируется их эффективность и возможность реализации. Смягчение воздействий может быть достигнуто, например, установкой очистных сооружений или использованием 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. К числу смягчающих мер относятся и предложения по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации проекта.

Выбор мер должен быть обоснован, а их экологическая эффективность описана в документации ОВОС инициатором и разработчиком.

Программы изысканий и исследований. Программы изысканий и исследований для проектирования в районах возможных площадок осуществления намечаемой деятельности подготавливаются и выполняются при недостатке информации экологического содержания, а также для обоснования рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой деятельности.

При недостатке достоверной информации организуются 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 поиск 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, выполняемые для выбора мест застройки объекта,

определения возможности изъятия земель размещения отходов, оценки загрязненности почв и определения потенциального воздействия проектируемой деятельности на качество почвенного покрова. Большое внимание уделяется изучению подстилающих пород, исследованию химического состава почвы 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, выполняемые в соответствии с нормами радиационной безопасности НРБ-96. Радиационно-экологические исследования включают оценку гамма-фона территории, определение радиационных характеристик источников водоснабжения и оценку радоноопасности территории.

8. Газогеохимические исследования территории, проводимые для обеспечения экологической безопасности в процессе реализации хозяйственной деятельности. Скапливаясь, биогазы (метан, двуокись углерода, а также тяжелые углеводородные газы, окислы азота, аммиак, сероводород и др.) могут образовывать пожаро- и взрывоопасные или токсичные концентрации. Изыскания необходимо выполнять на участках распространения насыпных грунтов с примесью промышленного мусора и бытовых отходов толщиной более 2,0 — 2,5 м. Потенциально опасными считаются грунты с содержанием CH_4 более 0,1 % и CO_2 более 0,5 %; опасными — грунты с содержанием CH_4 более 1,0 % и CO_2 до 10%; пожаровзрывоопасные грунты — с содержанием CH_4 более 5,0 % и CO_2 - $n * 10\%$.

9. Исследования вредных физических воздействий (электромагнитного, шумового, теплового и др.), выполняемые прежде всего с целью установления основных источников этих воздействий, их интенсивности и зон с превышением допустимого уровня воздействий.

10. Изучение растительного покрова, проводящееся в трех основных аспектах. Растения рассматриваются 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.). Изучается состояние растительного покрова как биотической компоненты природной среды. Кроме того, растения являются индикатором антропогенных нарушений территорий (вырубки, гари, геотехнические нарушения и т.д.).

11. Характеристика животного мира, включающая составление перечней видов животных по типам ландшафтов в зоне потенциального воздействия, перечней особо ценных видов, анализ состояния популяций функционально значимых видов и изменения численности животных, а также другие параметры животного мира, обусловленные антропогенным воздействием.

12. Социально-экологические исследования, рассматривающие 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 проводятся в лабораториях, имеющих государственную аккредитацию.

Критерии оценки состояния изучаемых компонентов природной среды, в том числе уровень их нарушенности и степень загрязнения, подбираются на основе существующей нормативно-методической базы охраны окружающей среды и рационального природопользования в соответствии с принципами, изложенными в предыдущих разделах.

Программы экологического мониторинга. Примерный план и программа экологического мониторинга включают следующие разделы:

программа контроля и сеть пунктов наблюдения;

экологический мониторинг и оперативный контроль водных объектов;

выбор контролируемых параметров и показателей состояния водных объектов и индивидуальных аналитических параметров, необходимых и достаточных для адекватного описания состояния экосистемы. Предусматривается организация мониторинга как на этапе строительства (для оценки текущих изменений окружающей среды), так и на этапе эксплуатации (для проверки справедливости ожидаемых уровней изменений). Целями мониторинга в России являются:

выявление и прогноз негативных процессов, влияющих на качество воды и состояние водных объектов;

предотвращение вредных воздействий, вызванных негативными процессами;

оценка эффективности мер по охране водных ресурсов; получение информации об управлении и контроле за использованием и охраной водных объектов.

Традиционно мониторинг окружающей среды осуществляется путем комбинации геофизического, химического и биологического мониторингов. Химический анализ выполняется для оценки потенциальных экологических нагрузок на систему, например обогащение биогенами, дефицит кислорода, а также для контроля уровня опасных веществ (тяжелых металлов и устойчивых органических загрязняющих веществ). Биологический мониторинг главным образом фокусируется на оценке экологической структуры (разнообразия). Недавно в программу экологического мониторинга был включен экотоксикологический мониторинг, т. е. тестирование проб на их токсичность по выбранным тест-организмам.

Для контроля загрязнений природных вод все чаще используются системы автоматического контроля состояния окружающей среды, в частности контроля состояния акваторий.

Программы послепроектного экологического менеджмента. Современные представления об ЭО основываются на важности ее послепроектных 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 ЭО, 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.

Более подробно содержание ПЭМ охарактеризовано в разд. 8.6.

6.4. Планирование проведения ОВОС

Для проведения ОВОС необходимо проанализировать имеющиеся данные. Без наличия достоверной многоплановой информации ее процесс невозможен. Сбор сведений по объему ОВОС играет важную роль в объективности дальнейших исследований. Он включает в себя поиск как общей, так и специальной информации.

Предварительная подготовка. Сбор общих сведений по объекту

Информационное обеспечение ОВОС имеет решающее значение при разработке экологического обоснования проектной документации. Всегда 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 выполняются дискретно (что неприемлемо для гидрохимического контроля, поскольку изменчивость техногенных воздействий во времени многократно превосходит интервалы наблюдений);
- методы анализа часто архаичны и метрологически не обеспечиваются.

С учетом этих ограничений выявляют пробелы в данных и планируют получение недостающего материала.

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.

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 большой степени определяется последствиями социально-экономического характера. При анализе современного состояния окружающей среды и тенденций ее изменения возможно 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. Природоохранные мероприятия должны намечаться по каждому компоненту природной среды и включать предложения по рациональному использованию природных ресурсов, предупреждению их истощения и

загрязнения экосистем.

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 ликвидации; фактор времени — срок строительства и длительность эксплуатации; культура производства на объекте; санитарно-гигиенические, социально-экономические аспекты создания и функционирования объекта.

Сегодняшние техногенные нагрузки на данную территорию естественно, зависят от видов природопользования и размеров земельных участков, непосредственно отчужденных для хозяйственной деятельности.

Сбор специальных сведений по объекту

Химическое воздействие нормируется через ПДК вредных веществ в средах и компонентах экосистем. Физические воздействия (электромагнитное, радиационное, шумовое, тепловое и т.д.) ограничиваются через ПДУ и ПДД. Качество окружающей среды и ее компонентов оценивается через систему разного рода индексов (ИЗА, ИЗВ и т.д.). В соответствии с этими ограничениями разрабатываются размеры СЗЗ зеленых зон городов и источников водоснабжения. Выполняется нормирование индивидуального и группового риска при разного рода чрезвычайных ситуациях.

Для характеристики опасных антропогенных процессов рассматриваются технологические особенности производства, наличие приоритетных загрязнителей, возможность ограничения прямого воздействия на окружающую среду, выполняются нормирование и стандартизация в области обращения с отходами производства и потребления. Техногенные и природно-техногенные факторы опасных воздействий включают различные чрезвычайные ситуации, сопровождаемые взрывами, пожарами и воздействием выбросов опасных веществ. Среди их катастрофических проявлений — многочисленные разрушения зданий и сооружений, аварии на всех видах транспорта, взрывы метана и затопления подвалов домов и т. п.

Немалую опасность создают природные явления и процессы. Природные факторы опасных воздействий, как правило, могут включать землетрясения (силой от 5 до 12 баллов), ураганы, смерчи, бури, затопления и наводнения, сели, оползни, обвалы, лавины, снежные заносы, массовые лесные и торфяные пожары. К числу опасных природных процессов также относятся: боковая эрозия, карст, формирование депрессионных пьезометрических воронок в пределах гидрогеологических бассейнов, оврагообразование.

Особую категорию опасностей составляют зоны потенциального экологического риска (ПЭР), понятие о которых было сформулировано В.К. Донченко и развито в работах Н.Л. Линевиц. Зоны ПЭР представлены такими участками территории, где концентрируются атмосферные выпадения загрязняющих веществ вне зависимости от характера источников эмиссий. Наличие ПЭР предопределено особенностями местности и своеобразием метеосинооптической обстановки. Типичным примером является зона «чернобыльского следа» на территории Ленинградской области, которая загрязнена не только радиоцезием, но и соединениями серы (источник — эстонские ГРЭС).

В ТЭО разрабатываются основные показатели, лимитирующие вредные воздействия на окружающую среду: ПДВ и ПДС загрязняющих веществ, а также ПДРО. С их помощью выполняется анализ эффективности систем экологической безопасности (очистных сооружений, газоочистки, акустической защиты, утилизации и хранения отходов).

6.5 Оценка экологического риска

Рекомендации ВОЗ (1978) определяют риск как «ожидаемую частоту нежелательных эффектов, возникающих от заданного воздействия загрязнителя». Согласно Глоссарию Американского агентства охраны окружающей среды (*US EPA*), риск есть

«вероятностьповреждения, заболевания или смерти при определенных обстоятельствах. Количественно риск выражается величинами от нуля(отражающего уверенность в том, что вред не будет нанесен) доединицы (отражающей уверенность в том, что вред будет нанесен)».

Ряд промышленных аварий 70 — 80-х гг. XX в. показал необходимость расширения содержания понятия риска от чисто инженерного обеспечения надежности производства до комплекса мерпо 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(Международное агентство по атомной энергии) и ВОЗ обобщают региональный опыт по управлению риском в рамках Программы ЮНЕП/ВОЗ/МАГАТЭ/ЮНИДО (*UNEP/WHO/IAEA/UNIDO*) по оценке и управлению риском для здоровья людей иокружающей среды от энергетических и других сложных промышленных систем.

Понятие риска. 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 оказывается совершенно недостаточными для предупреждения и, особенно управления сценарием аварийной ситуации и ее последствиями.

Большинство расчетных систем ЭО воздействий опирается наданные фонового мониторинга медленно протекающих процессов, отраженных в серии разновременных карт. Однако такой подход неможет быть применен к крупным инженерным сооружениям высокого риска (газопровод, территория нефтепромысла, АЭС и др.)где требуются данные оперативного мониторинга, проводимогообычно ведомственными службами контроля.

Оценки воздействия на окружающую среду подобных сооружений ориентированы на принятие быстрых управляющих решенийна больших территориях в течение значительного срока функционирования, во время которого воздействие сооружения на окружающую среду становится значительным. Как правило, оценкириска носят циклический характер. Основными элементами циклаявляются сбор информации, обработка информации, оценка необходимости формирования штормовых предупреждений, выработка рекомендаций по изменению структуры системы. Должнабыть проанализирована работа в нештатной ситуации.

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:

$$R = IW_i.$$

Возможными причинами аварийных (чрезвычайных) ситуацийв 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 воздействиясредств поражения на элементы объекта в мирное и военное время.

Процедура оценки риска состоит из четырех главных фаз: превентивной, кризисной, посткризисной и ликвидационной (устранение последствий).

Превентивная фаза включает в себя промышленный контроль изэкологический мониторинг, прогноз природных и техногенных катастроф, выявление уязвимых и незащищенных зон,

разработку аварийных регламентов, ГИС, подготовку сил и средств, тренажерного персонала.

Кризисная фаза включает в себя систему предупреждения, оперативный контроль, первую помощь, эвакуацию.

Посткризисная фаза — восстановление жизнеобеспечивающей инфраструктуры, предотвращение рецидива.

Ликвидационная фаза — восстановление биоценозов. 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 показателям (экологический риск) относятся: 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 качества окружающей среды и здоровья людей, но и с воздействием техногенной деятельности на эколого-экономические и природно-хозяйственные системы, изменением их свойств, нарушением связей и процессов, имеющих место 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. 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 величиной этого 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. Развитие теории риска привело к последовательному формированию принципов, характеризующих отношение общества к обеспечению безаварийного нормального функционирования техногенных объектов:

- принцип нулевого риска, т.е. безусловного примата безопасности как важнейшего элемента качества жизни, сохранения окружающей среды и здоровья населения;
- принцип последовательного приближения к абсолютной безопасности, т.е. к нулевому риску, предполагающий исследование определенных сочетаний альтернативных структур, технологий и т.п.;
- принцип минимального риска, в соответствии с которым уровень опасности устанавливается настолько низким, насколько это реально достижимо, исходя из оправданности любых затрат на защиту человека;
- принцип сбалансированного риска, согласно которому учитываются различные естественные опасности и антропогенные воздействия, изучается степень риска каждого события и условия, в которых люди подвергаются опасности;
- принцип приемлемого риска, базирующийся на анализе соотношений «затраты — риск», «выгода — риск», «затраты — выгода». Общество, исходя из своих

возможностей, должно остановиться на некотором научно обоснованном приемлемом уровне риска.

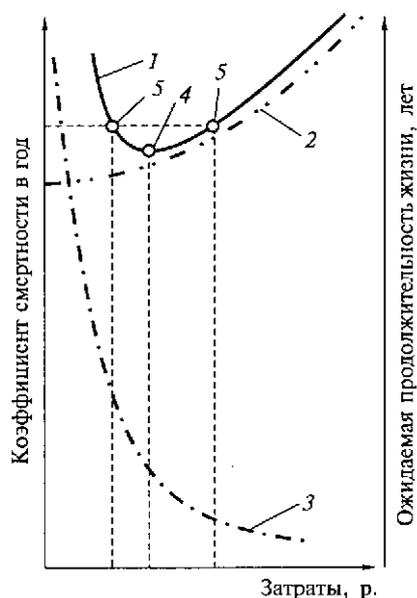


Рис. 7.3. Затраты на снижение основных видов риска:

1 — суммарный риск; 2 — социально-экономический риск; 3 — технический риск; 4 — уровень минимального риска; 5 — уровень максимального риска

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. В соответствии с этим устанавливается рациональная безопасность, при которой оптимизируются затраты на предотвращение риска и размеры ущерба при возникновении чрезвычайных экологических ситуаций.

Практика показала, что увеличение затрат на повышение надежности технических систем приводит к уменьшению технического, но к росту социально-экономического риска. Суммарный риск минимален при строго определенном соотношении между инвестициями в техническую и социальную сферы (рис. 7.3). Обе ветви суммарной кривой стремятся к максимальному

риску (левая — при незначительных затратах на сокращение любых видов риска, правая — при высоких затратах на создание сложных технических систем и подготовку квалифицированного персонала).

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 ниже:

Источник риска	Число случаев
Автомобильный транспорт	$3 \cdot 10^{-4}$
Падения	$9 \cdot 10^{-5}$
Пожар и ожоги	$4 \cdot 10^{-5}$
Утопление	$3 \cdot 10^{-5}$
Отравление	$2 \cdot 10^{-5}$
Огнестрельное оружие	$1 \cdot 10^{-5}$
Станочное оборудование	$1 \cdot 10^{-5}$
Водный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$
Воздушный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$
Падающие предметы	$6 \cdot 10^{-6}$
Электрический ток	$6 \cdot 10^{-6}$
Железная дорога	$4 \cdot 10^{-6}$
Молния	$5 \cdot 10^{-7}$
Все прочие	$4 \cdot 10^{-5}$
Общий риск	$6 \cdot 10^{-4}$
Ядерная энергия (100 реакторов)	$2 \cdot 10^{-10}$

Техногенный риск деградации экосистем наиболее существен в связи с пожарами и нефтеразливами. Например, при строительстве нефтеналивных портов на Балтике проблема оценок 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 — 1,8 м. Поэтому особый интерес в динамике аварийно вылитой нефти (нефтепродукта) представляет 2-часовой 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. 7.3).

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 разнятся также и радиусы растекания.

Значительно облегчается оценка риска при наличии экологического паспорта действующего (реконструируемого) объекта, в частности объекта транспортной системы.

Схема оценки 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.

Процедура оценки риска. Концепция риска включает в себя 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 его минимизацию. Риск для здоровья человека (или экосистемы), связанный с загрязнением окружающей среды, возникает при следующих необходимых и достаточных условиях:

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.

Таблица 7.3

Расчетные характеристики аварийных разливов нефтепродуктов в штилевую погоду за 2-часовой интервал времени (по В.Н.Молчанову, 2000)

Нефтепродукт	Радиус пятна*, м	Скорость** растекания.
Мазут	7-2155	0,001-0,3
Дизельное	16-5154	0,002-0,7
Бензин	19-5894	0,003-0,8

* При объеме разлива от 0,1 до 10000 м³. ** При температуре воды 0 и 20°C.

Такая структуризация самого риска позволяет выделить основные элементы (или этапы) процедуры оценки риска. Всего различают четыре основных этапа.

Первый этап — *идентификация опасности* — включает учет всеххимических 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 неблагоприятныеэффекты: канцерогенез, нарушение репродуктивной функции игенетического кода у человека или обострение экологической проблемы с последующими негативными последствиями для его здоровья. На рассматриваемом этапе процедуры оценки риска анализведется на качественном уровне.

Второй этап — *оценка экспозиции* — это оценка того, какимипами и через какие среды, на каком количественном уровне, вкакое время и при какой продолжительности воздействия имеетместо реальная и ожидаемая экспозиция; это также оценка подучаемых доз, если она доступна, и оценка численности лиц, которые подвергаются такой экспозиции и для которой она представляется вероятной.

Численность экспонированной популяции является одним изважнейших факторов для решения вопроса о приоритетности охранных мероприятий, возникающего при использовании результатовоценки риска в целях «управления риском».

В идеальном варианте оценка экспозиции опирается на фактические данные мониторинга загрязнения различных компонентовокружающей среды (атмосферный воздух, воздух внутри помещений, почва, питьевая вода, продукты питания). Однако нередкотоэтот подход неосуществим в связи с большими расходами. Крометого, он не всегда позволяет оценить связь загрязнения с конкретным его источником и недостаточен для прогнозирования будущей экспозиции. Поэтому во многих случаях используются различные математические модели рассеивания атмосферных выбросов, их оседания на почве, диффузии и разбавления загрязнителей в фунтовых водах и/или открытых водоемах. Третий этап — *оценка зависимости «доза—ответ»* — это поискколичественных закономерностей, связывающих получаемую дозувеществ с распространенностью того или иного неблагоприятного(для здоровья) эффекта, т. е. с вероятностью его развития.

Подобные закономерности, как правило, выявляются в токсикологических экспериментах. Однако экстраполяция их с группыживотных на человеческую популяцию связана со слишком большим числом неопределенностей. Зависимость «доза—ответ», обоснованная эпидемиологическими данными, более надежна, ноимеет 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 установитьтак называемую «референтную дозу» (*RFD*) или «референтнуюконцентрацию» (*RFC*), при действии которых на человеческуюпопуляцию, включая ее чувствительные подгруппы, не создаетсяриск развития каких-либо уловимых

вредных эффектов в течение всего периода жизни. Аналогичное понятие есть в некоторых документах ВОЗ — «переносимое поступление в организм» (*tolerable intake* — TI).

При оценке зависимости «доза—ответ» для канцерогенов, действие которых всегда рассматривается как не имеющее порога, предпочтение отдается так называемой линеаризированной многоступенчатой модели (*linearized multistage model*). Данная модель выбрана в качестве основы унифицированного подхода к экстраполяции 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 используется 95%-й верхний доверительный предел наклона кривой «доза—ответ». Фактор наклона выражается в $(\text{мг}/(\text{кг}\cdot\text{день}))^{-1}$ и является мерой риска, возникающего на единицу дозы канцерогена. Например, если некто подвергается ежедневно на протяжении всей жизни воздействию канцерогена в дозе $0,02 (\text{мг}/\text{кг}\cdot\text{день})^{-1}$, то добавленный риск, получаемый умножением дозы на фактор наклона, оценивается величиной $4 \cdot 10^{-5}$. Иными словами, признается вероятным развитие четырех дополнительных случаев рака на 100 000 чел., подвергающихся 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 нерисковых 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:

- риск немедленных эффектов, проявляющийся непосредственно в момент воздействия (неприятные запахи, раздражающие эффекты, различные физиологические реакции, обострение хронических заболеваний, а при значительных концентрациях — острые отравления);
- риск длительного (хронического) воздействия, проявляющийся при накоплении достаточной для этого концентрации в снижении, например, иммунного статуса;
- риск специфического действия, проявляющийся в возникновении специфических заболеваний или канцерогенных, иммунных и других подобных эффектов.

Указанные риски исследуются 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-х гг. прошлого века. Разгрузка вагонов, складов, погрузка судов могли 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 меняются 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 загрузке судов.

Риск-анализ — 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 необходимо провести риск-анализ, рассмотрев 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 реалистичное 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 должны быть обеспечены (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, АЗС), предприятия ТЭК, инженерные коммуникации (тепло, вода, силовые, осветительные, газовые сети), строительный комплекс, промзоны, 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.

Приемлемый риск по европейским нормативам равен гибели одного человека из миллиона ($1 \cdot 10^{-6}$), по российским — одного человека из полумиллиона ($1 \cdot 5 \cdot 10^{-5}$). Пороговой величиной риска, при которой невозможно принятие положительного решения, является значение большее, чем $1 \cdot 10^{-3}$.

Для расчета рисков используется стандартное программное обеспечение (например, SAVE-II). Программа содержит модели для расчета физических эффектов при аварийных выбросах и включает выбор вещества. В ее базе 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 рассчитанной концентрации при типичных природных условиях, определяется 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 и 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.

6.6 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 объекта хозяйственной деятельности;
- систему природоохранных мероприятий по ликвидации негативных последствий существующей хозяйственной или иной деятельности.

На этапе строительства исследуются 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. 7.4) характеризует ситуацию, сложившуюся при функционировании воздушных переносов промвыбросов в течение длительного периода (10—15 лет).

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 ре. Далее все более локальные концентрические позиции занимают поля Са, 2п и остальных тяжелых металлов (РЬ, Мп, Ni, V, Cu). Поле серы в пределах данной аномалии также сильно повышено, примерно в границах поля Са. Таким образом, аномалия имеет зональное строение от внешней зоны к внутренним Fe—Са, S—Zn—(Pb, Mn, Ni, V, Cu).

Источником аномалии однозначно является многолетняя деятельность предприятий нарвского промузла, включая обе его ГРЭС, работающие на сланцах. Вклад предприятий г. Сланцы заметен к югу от Нарвского водохранилища.

Возможные изменения окружающей среды в процессе строительства рассматриваются путем сопоставления размеров областей проявления опасных природных факторов, тектонических структур фундамента с протяженностью зон их прямого контакта с возводимыми сооружениями. Имеет 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 она воздействует на его ход (темпы, сложность, стоимость сооружения и его надежность в будущем). В ходе анализа формулируются и проверяются 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 промцентров), 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 даны следующие рекомендации.

1. В процессе строительства следует 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. В ходе строительства надо помнить, что возможными аварийными ситуациями могут быть разливы ГСМ и пожары, в том числе лесные. Наиболее опасными являются участки пересечения трубопроводом трасс ЛЭП и электрифицированных железных дорог.

3. Регламент предотвращения пожаров и ликвидация последствий не могут быть ограничены штатными средствами. На территории России уже происходили 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 следующих отрицательных изменений в приповерхностных горизонтах литосферы (табл. 7.4).

Чрезвычайные ситуации рассматриваются по оптимистическому и пессимистическому

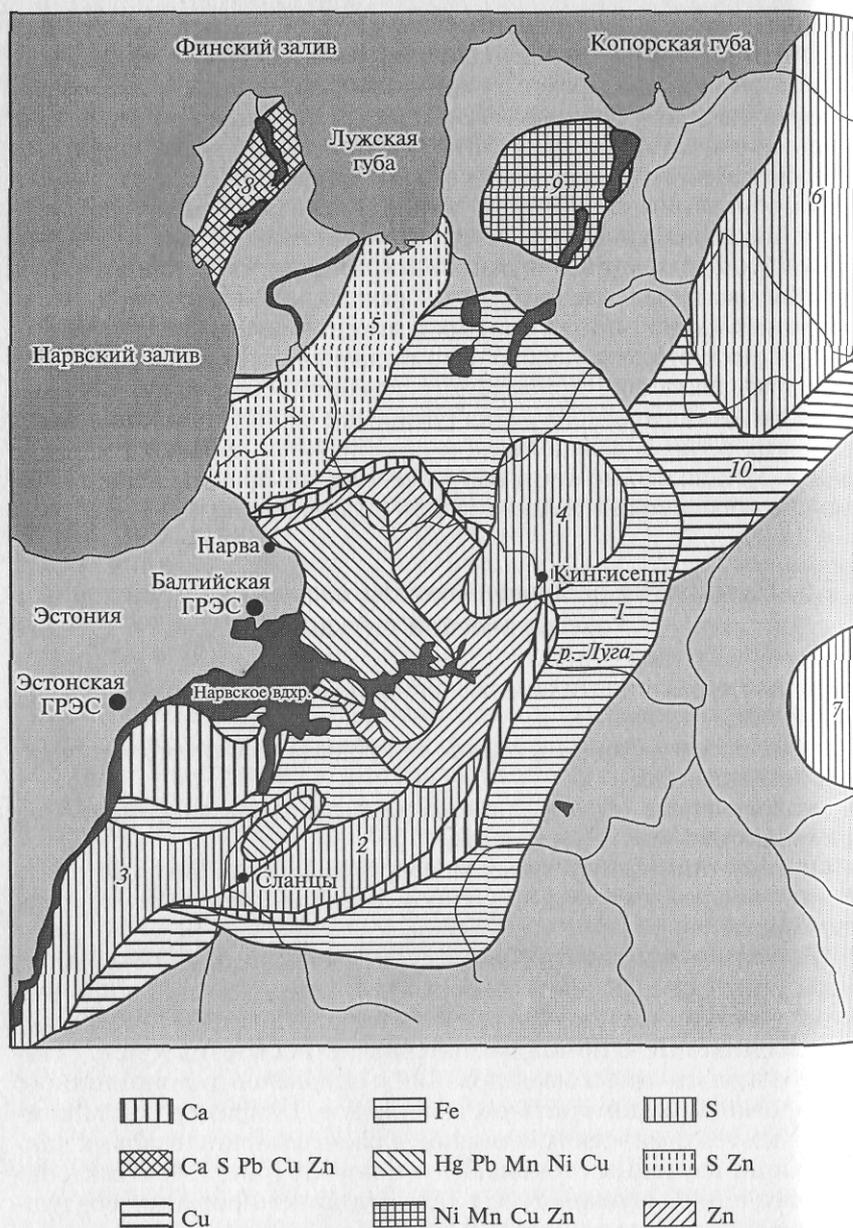


Рис. 7.4. Загрязнение гумусового горизонта лесных почв в районе Нарвского водохранилища (юго-запад Ленинградской области, 1994) (валовое содержание):

сценариям, включая и воздействия работ по ликвидации последствий аварий на геологическую среду: нарушение земель и загрязнение почв нефтепродуктами, повреждение дренажных систем, загрязнение поверхностных и подземных вод.

6.7 Анализ и прогноз экологической ситуации

Оценка воздействия на окружающую среду выполняется с учетом:

- 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.

Таблица 7.4

Возможные изменения геологической среды при эксплуатации трубопровода

Источник воздействия	Природа воздействия	Количественная характеристика	Возможный объект воздействия
Суффозия	Просадки глубиной до 1,5 м	Скорости до 0,5 — 1 м в год	Трубы и насосные сооружения
Переменные электромагнитные поля	Электрохимическая коррозия трубопроводов	Скорости до 1 мм в год	Трубопровод
Изменение условий дренажа грунтов	Заболачивание	Отсутствует	Сопутствующие сооружения, защитная зона

Используемые методические подходы, оформление и представление материалов должны соответствовать общепринятым отечественным и мировым стандартам. При этом, определяя экологоэкономическую оценку намечаемой хозяйственной или иной деятельности, необходимо доказать, что ее положительный эффект явно превышает экологические потери.

В соответствии с положениями технического задания последовательно выполняется:

- анализ конструктивной безопасности и технической надежности проектируемых технологических сооружений, выполнения 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 фонового состояния 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.

Анализ исходных данных. Проведение оценки значимости экологической ситуации

Параметры аномальных и фоновых объектов определяются на массивах исходных данных или специализированных выборках методами непараметрической многомерной статистики: регрессии, кластера, главных компонент, классификации, обеспечивающих устойчивые оценки средних значений факторов и меры их изменчивости. С помощью рядов наблюдений выявляют и характеризуют потоки загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды.

Для характеристики экодинамики изменения компонентов окружающей среды может производиться сопоставление показателей скларком¹¹, 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;

особые условия района строительства (состояние водной и воздушной среды, уровень загрязнения вод, 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:

при принятии решения о необходимости проведения их подробного исследования;

выборе альтернатив — сравнение ожидаемых социально-экономических выгод и прогнозируемых экологических ущербов от осуществления намечаемой деятельности;

составлении информации для общественности с целью наглядно показать, насколько важно осуществление проекта.

Значимость представляет собой необходимое переходное звено между величиной того или иного воздействия и решением, принимаемым на основе информации об этом воздействии.

¹¹ *Кларк* — среднее содержание (концентрация) вещества (химического элемента) в природных средах (горных породах, водах, растительности и т.п.) на Земле.

Экологическая ситуация на предприятии определяется:

- Составом и количеством выбросов (сбросов);
- эффективностью работы очистного оборудования;
- степенью надежности технологического оборудования и опасности 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), а дальнего зарубежья — Польша (табл. 7.5).

Оценка экологического ущерба рассматривается для трех периодов: на момент завершения строительства, в период эксплуатации, в чрезвычайных ситуациях.

Наглядность экономических балансов позволяет определить направление разработки природоохранных мер. На основе анализа взаимных ущербов можно распределить экономическую ответственность по трансграничным загрязнениям (табл. 7.6). Экологический подход к оценке источников техногенных воздействий на природную среду ориентирован на определение собственно техногенных характеристик: состав и количественные характеристики выбросов веществ-загрязнителей, расчеты 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, а затем влияние неводушных 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.

Таблица 7.5

**Импорт-экспорт закисляющих веществ в пределах
Ленинградской области, тыс. т в год**

Территория	Соединения серы		Окисленный азот		Восстановленный азот	
	Импорт	Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт	Экспорт
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

Таблица 7.6

**Экономический баланс ущербов природной среде при трансграничных
переносах веществ-загрязнителей между Скандинавией
и северо-западом РФ (по В. К. Донченко, 2000), у.е.**

Признак ущерба природной среде	Финляндия	Норвегия	Швеция	Эстония	Сумма ущерба	Процедура возмещения ущерба	
						Выплата компенсаций	Получение компенсаций
Принятый ущерб от РФ	12,0	0,4	2,6	3,4	18,4	—	—
Ущерб, нанесенный РФ	21,0	1,4	6,0	19,6	47,4	—	29,0
Баланс компенсаций 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:

- безвозвратная потеря нерестилищ;
- безвозвратная потеря пастбищ (при отторжении части акватории);
- временное сокращение из-за повреждения дна и возникновения зоны повышенной мутности в период строительства. Компенсация аварийного ущерба может быть оговорена либо в лицензии или договоре на комплексное природопользование в виде залогового взноса, либо в виде договора об экологическом страховании.

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, олучивших название «модели мира». Самые известные и, пожалуй, наиболее интересные из них — это «Мировая динамика» Дж. Форрестера, «Пределы роста» Д. Медоуза и др., «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 неприемлемы, они дали пищу для развития антинаучных и антигуманных теорий, уводящих от реальных путей преодоления экокризисных явлений.

Не случайно 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 их 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 борющегося с серьезными экологическими проблемами. Рост населения и развитие экономики ведут к очевидному увеличению спроса на сырье и энергию, несмотря на максимально возможное повышение эффективности их использования, энергосбережение, утилизацию отходов (все это учитывает модель Баттелле). 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 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 «стабилизировать выбросы разрушающих озон препаратов (или углекислого газа, во втором случае)» через соответствующий всемирный 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 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 нормативнопрогнозирование.

Поисковое прогнозирование — это анализ перспектив развития существующих тенденций на определенный период и определена на этой основе вероятных состояний объектов управления в будущем при условии сохранения существующих тенденций в неизменном состоянии или проведения тех или иных мероприятий спомощью 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 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, формирования научнообоснованных 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»¹².

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 становится недостаточным 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,

¹² Гвишиани Д. М. Методологические проблемы моделирования глобального развития // Вопросы философии. — 1978. — № 2.

то в прибрежной зоне, играющей огромную роль в воспроизводстве биологических ресурсов, будут очень скоро достигнуты закритические уровни загрязнения. Расчет допустимых нагрузок следует в первую очередь, вести именно для прибрежных зон.

В качестве примера вновь рассмотрим Нарвское водохранилище (трансграничный водоем в подшейфовой 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. 7.5.

В соответствии с Критериями Минприроды России (1992) можно оценить состояние бассейна по аэротехногенным нагрузкам и качеству вод. По загрязнению воздуха к уровню чрезвычайной ситуации приближается нагрузка от г. Нарвы (модельные расчеты) — 0,1—0,2 мг/м³ (диоксид серы), эту же оценку дают критически нагрузки по расчетам программы ЕМЕП (табл. 7.7).

Несмотря на очевидность мощного эмиссионного потока с запада, требуются 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 тревоги 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.

Прогноз на ближайшую и среднюю перспективу осуществляется методами экстраполяции, возможное влияние отдельных факторов исследуется методами предельных переходов (при минимальном и максимальном значениях).

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 оцениваться прогнозируемые изменения. Затем выполняется прогноз *будущих последствий* осуществления проекта, т. е. каким могло бы быть состояние окружающей среды в будущем.

Таблица 7.7

Атмосферные выпадения серы и соотношение их с критическими нагрузками на территории Нарвского бассейна, по данным ЕМЕП/МСЦ-Восток*

Район	Выпадение, кг/га	Критическая нагрузка, кг/га	Выпадение/Критическая нагрузка
Нарвский залив	18,5-22,8	7,97	2,3-3,0
Нарва	43,9	7,97	5,5
Нарвское водохранилище	21,4-28,7	7,97	2,7-3,6
Сланцы	21,4	7,16	3,0
Кингисепп	25,0	7,97	3,1
Плюсса	9,3-13,8	7,97-5,36	1,2-2,6
Чудское озеро	8,6-4,7	7,16-5,14	0,9-1,2

* Чешукина Т. В., Никифорова И.Н., Кузнецов В. К. Модельные оценки выпадений загрязняющих веществ вблизи источников загрязнения на подсеточном уровне. - М., 1995.

Авторы книги «Экологическая оценка и экологическая экспертиза» (2001) приводят два убедительных примера, иллюстрирующих 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 включен в ЗВОС при оценке его значимости должны учитываться неудобства жителем 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 несоизмерно 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, ОВОС уголь).

6.8 Подготовка заключения

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.

Состав итоговых материалов ОВОС. Форма предоставления

В состав итоговых материалов ОВОС входят:

- 1) общие сведения — сведения о заказчике, название объекта, характеристика типа обосновывающей документации (декларация 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 характеристика 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, деятельности населения, связи, демографии, жилищного фонда,

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, характеристику видов воздействия (химическое, физическое и биологическое загрязнение, геомеханическое воздействие), а также негативные последствия, связанные с изъятием из окружающей среды земельных, минеральных ресурсов, флоры, фауны 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. Определяются основные объекты и аспекты воздействия: персонал предприятия, население и социально-экономические условия его жизнедеятельности. Проводятся отдельно по трем сценариям: строительство, эксплуатация и аварии;

9) обоснование лимитирующих экологических факторов устойчивости, «слабого звена» экосистемы как основы для разработки нормативов ПДЭН (предельно допустимая экологическая нагрузка) и ПДВВ (предельно допустимое вредное воздействие) (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 плат 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 следующая:

1. отчет о выполненной работе «Оценка воздействия обустройства, разработки и эксплуатации планируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения»;
2. краткий доклад о результатах работы (для включения в раздел «Охрана окружающей среды» в состав проектной документации);
3. 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 содержание. Отчет по ОВОС или аналогичный документ должны быть понятными для лиц, принимающих решения, экспертной комиссии и общественности.

Документация по ОВОС должна быть четко структурирована, чтобы облегчить поиск необходимого материала. Отчет должен начинаться с оглавления, списков таблиц и иллюстраций. Аннотация по материалам ОВОС должна излагать основные выводы ЭО

ибыть понятна неспециалисту. Объем ее не должен превышать 15 —30 с. Для наглядности основные выводы ЭО иллюстрируются графическими материалами (диаграммы, таблицы, карты и т.п.).

Результаты ОВОС должны описываться однотипно с разделением данных о величине и значимости воздействий.

Оценка полноты и качества ОВОС

Лица, использующие результаты ЭО, во многих случаях не имеют возможности оценить, насколько качественно она проведена, поэтому требуется проверка качества документации по ЭО. В большинстве случаев в процессе такой оценки обеспечивается участие заинтересованных сторон (в том числе общественности). В России проверка адекватности и полноты предоставляемых заказчиком материалов по оценке воздействия осуществляется входе государственной (а иногда и общественной) экологической экспертизы.

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 таковой);
- 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 решений о разрешении или лицензировании намечаемой деятельности.

Н.Ли и Колли (1995) предложили следующие критерии оценки качества документации по ОВОС. По их мнению, они применимы для оценки материалов оценки воздействия на любом этапе процесса (ОВОС, экологическое обоснование проектной или предпроектной документации).

Критерии объединены в четыре раздела (пронумерованных одной цифрой), каждый из которых содержит несколько категорий (пронумерованных двумя цифрами), в свою очередь содержащих подкатегории (три цифры). Подкатегории, категории и разделы вместе образуют иерархическую структуру. Например, оценка качества по категории 1.1 для разд. I. Описание намечаемой деятельности, района ее осуществления и исходных условий выполняется по схеме, показанной в табл. 7.8.

Сведения, приведенные в этой таблице, по сути являются не критериями, а требованиями к документации, вдобавок лишены 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 в целом.

Пример критериев оценки качества материалов ОВОС(по Н.Ли, 1995)

Категория	Подкатегория	Содержание критерия
1.1. Описание наместности	1.1.1	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
	1.1.2	Должны быть изложены цели и задачи намечаемой деятельности
	1.1.3	Должны быть описаны общее устройство и размеры проектируемого объекта. Как правило, для этого необходимы карты, схемы, планы, экспликации В той или иной форме должно быть представлено, как будет выглядеть объект наместности после завершения строительных работ

Окончательное определение соответствия документации и процесса оценки воздействия каждому из критериев проводится с использованием следующих символов:

A — полностью соответствует, никакие из важных задач не пропущены;

B — в основном соответствует, за исключением небольших упущений или неточностей;

C — соответствует с оговорками, серьезные упущения или неточности;

D — в целом не соответствует, хотя отдельные части задачи выполнены;

E — задача выполнена неудовлетворительно, важные части пропущены или сделаны неверно;

P — 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» осуществляются на стадии прохождения ГЭЭ намечаемой деятельности.

6.9 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).

Это решение представляет компромисс — точку внутри треугольника (рис. 7.7) в координатах:

- «затраты на реализацию проекта»;
- «компенсация ущерба окружающей среде»;
- «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, связанного со значительным воздействием 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 ОВОС, основной документ ЭО, будет подготовлен и передан органам, ответственным за принятие такого решения. Эти органы должны учитывать информацию, содержащуюся в ОВОС и в дополнительных 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 под счета «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);



Рис. 7.7. «Замечательная точка» (проект П) принятого решения в треугольнике затрат

методы экспертной оценки. Применяются наиболее широко из всех перечисленных при наличии явных критериев принятия решений, проводятся консультации с заинтересованными сторонами, эксперты и советники имеют соответствующую квалификацию и опыт, а принятые решения подтверждаются формальным обоснованием,

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

1. Перечислите методологические принципы ОВОС.
2. Что включает в себя понятие трансграничного воздействия?
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 основные задачи при составлении тома ОВОС в составе ТЭО.
7. Перечислите методы выявления наиболее значимых воздействий для последующего изучения в ходе ОВОС.
8. Что может быть нарушено в экосистеме в результате постоянного поступления в нее загрязняющих веществ и энергии в различных видах?
9. Какими показателями можно оценить степень этого нарушения?
10. Каков риск появления нарушения?
11. В чем заключаются общие положения, справедливые при рассмотрении проблемы риска любого типа?
12. Почему необходимо рассмотрение альтернативных вариантов основного проекта?
13. В чем сущность инженерно-геологических, географических и инженерно-экологических изысканий при проектировании объектов? 14. В чем сущность учета «приемлемого экологического риска» при проектировании и экспертизе?
14. Что означает понятие «экологическое состояние объекта»? 16. Что входит в понятие комплексного ущерба окружающей среде? 17. Каковы цель и содержание Программы экологического мониторинга?
15. В чем суть технологической схемы «нулевого сброса»? 19. Какие критерии могут использоваться для контроля качества ОВОС? 20. 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 (используйте данные табл. 7.2 и комментарии к ней), 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 5000 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 в 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 на окружающую среду 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.

Список литературы

- *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.: ООО «Андреевский издательский дом», 1999. — С. 245 — 252.
- Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Утверждена Приказом Минприроды РФ № 539 от 20 декабря 1995 г.
- Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия / Под ред. Н. Г. Рыбальского. — М.: Минприрода России, 1992. — 73 с.
- *Ли Н.* Экологическая экспертиза: Учебное руководство / Пер. с англ. под ред. С. М. Говорушко. — М.: Экопрос, 1995. — 450 с.
- *Чешукина Т.В., Никифорова И.Н., Кузнецов В.К.* Модельные оценки выпадений загрязняющих веществ вблизи источников загрязнения па подсеточном уровне. — М.: ЕМЕП, 1995.
- Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник. — М.: Стройиздат, 1990. — 527 с.
- Руководство по проведению оценки воздействия на окружающую среду при разработке обоснований инвестиций в строительство, техникоэкономических обоснований и/или проектов строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации или ликвидации хозяйственных и/или иных объектов и комплексов // Управление окружающей средой: Информ. бюлл. — № 6. — 1998. — С. 160 — 211.
- Справочное пособие по экологической оценке: Технический документ Международного банка реконструкции и развития (Всемирного банка): В 3 т. — Вашингтон, 1995.
- Экологическая оценка и экологическая экспертиза. / О. М. Черп, В. Н. Виниченко, М. В. Хотулева, Я. П. Молчанова, С. Ю. Дайман. — М.: Социально-экологический союз, 2001. — 312 с.
- *Canter L.W.* Environmental Impact Assessment. — 2nd Ed. — NY: McGraw-Hill, 1996. - P. 650. *Munn R.E.* Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures. — Toronto: SCORE, 1979. - P. 112.

Тема 7 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Экологическая экспертиза — установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости ее осуществления в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий. Порядок организации и проведения экологической экспертизы определен Федеральным законом «Об экологической экспертизе».

Экологическую экспертизу могут проводить государственные структуры и общественные организации. В том случае, когда экологическая экспертиза организуется и проводится специально уполномоченными государственными органами, она называется ГЭЭ. Специально уполномоченными Правительством РФ государственными органами в области экологической экспертизы являются некий федеральный орган исполнительной власти и его территориальные органы (в настоящее время — МПР России), которые имеют исключительное право на проведение ГЭЭ и осуществляют соответствующие функции через свои подразделения, специализированные в области ее организации и проведения. В соответствии с требованиями Федерального закона «Об экологической экспертизе» ГЭЭ осуществляется на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации. По российскому законодательству, существуют два вида экологической экспертизы — государственная и общественная¹³. 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, она требуется как на уровне проектов, так и на уровне стратегических документов.

7.1 Законодательные требования в области ГЭЭ

Проведение ГЭЭ регламентируется Федеральным законом «Об экологической экспертизе», а также рядом подзаконных актов, уточняющих его положения. В этих положениях определены требования к охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности населения. Конкретные требования, учитывающие отраслевую и ведомственную специфику, отражены в многочисленных нормативных документах, рассматривающих экологические вопросы при проектировании и строительстве различных объектов, в том числе охраны воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почв и недр, растительного и животного мира, природно-культурного наследия и пр.

Общие требования к ОВОС, проводимой заказчиком, определяются, как было показано в предыдущей главе, рамочным «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».

Эти требования развиты в более поздней редакции Федерального закона «Об охране окружающей среды» и конкретизируются, как уже отмечалось в гл. 1, в многочисленных нормативно-правовых актах (Земельном, Лесном, Водном и Градостроительном кодексах, законах, Указах Президента РФ и постановлениях Правительства РФ, приказах министерств и ведомств, ГОСТах, СНиПах, других нормативных актах). Перечисленные документы не только формулируют различные требования к намечаемой деятельности и ее

¹³ 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.

воздействию на окружающую среду, но и к порядку принятия тех или иных решений, аттестации методик расчетов и т.д. Приказом Госкомэкологии России от 25.09.97 № 397 утвержден подробный «Перечень нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности».

Принципы экологической экспертизы

Законодательством определено, что экологическая экспертиза основывается на следующих принципах:

- презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательности проведения ГЭЭ до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экспертизы;
- научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
- гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения;
- ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза, в том числе повторная, проводится при условии соответствия формы и содержания представляемых заказчиком материалов требованиям Федерального закона «Об экологической экспертизе» и других нормативно-правовых документов, установленном Правительством РФ порядку проведения.

Документация, предмет экспертизы анализируются экспертной комиссией, формируемой специально уполномоченным органом. Результатом ГЭЭ является заключение, которое может быть положительным или отрицательным, причем положительное заключение является одним из необходимых условий для осуществления намечаемой деятельности.

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. К тому же ст. 11 допускает расширительное толкование, поскольку содержит ссылку на «иные виды документации, обосновывающей хозяйственную и иную деятельность, которая способна оказывать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду».

Наиболее подробно порядок проведения ГЭЭ регулируется «Регламентом проведения государственной экологической экспертизы» (утвержден Приказом Госкомэкологии России от 17.06.97 № 280). 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.

Объекты экологической экспертизы

Государственной экологической экспертизе подлежат все предплановые, предпроектные и проектные материалы по объектам имущественным, 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, связанных с проведением крупномасштабного строительства или реконструкцией, осуществление которых может оказывать вредное воздействие на природную среду, должна предшествовать экологическая экспертиза на федеральном уровне в случае, когда 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 в своем составе (Федеральный закон «Об экологической экспертизе», 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 экологической экспертизы с гражданами и общественными организациями (объединениями), организованных органами местного самоуправления.

Сопоставление объектов экологической экспертизы на федеральном уровне и уровне субъекта Российской Федерации представлены в табл. 8.1. Анализ этой таблицы показывает, что объекты экологической экспертизы на федеральном уровне и уровне субъекта Российской Федерации в пределах своей компетенции похожи. Однако ряд объектов экологической экспертизы присутствует только на федеральном уровне.

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 федерации проводится экологическая экспертиза 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 экспертизы градостроительной и проектной документации ГЭЭ является одним из элементов государственной экспертизы.

Государственной экспертизе в Российской Федерации подлежат 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 строительство 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 г. Тосно», «ТЭО (проект) реконструкции и расширения ООО «Опытный завод МПБО» до мощности переработки твердых бытовых отходов 460 тыс. т в год»).

Таблица 8.1

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
Проекты комплексных схем охраны природы Российской Федерации	Проекты территориальных комплексных схем охраны природы и природопользования
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 граждан или иностранных юридических лиц организаций, объем иностранных инвестиций в которые превышает 500 тыс. долл.	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.
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	—

Окончание табл. 8.1

Федеральный уровень	Уровень субъекта Российской Федерации
Документация, обосновывающая соглашения о разделе продукции и концессионные договоры, а также другие договоры, предусматривающие использование природных ресурсов и (или) отходов производства, находящихся в ведении Российской Федерации	Документация, обосновывающая соглашения о разделе продукции и концессионные договоры, а также другие договоры, предусматривающие использование природных ресурсов и (или) отходов производства, находящихся в ведении субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления; документация, обосновывающая соглашения о разделе продукции с субъектами предпринимательской деятельности при пользовании участками недр регионального и местного значения
Материалы обоснования лицензий на осуществление деятельности, способной оказать воздействие на окружающую природную среду, выдача которых относится в соответствии с законодательством Российской Федерации к компетенции федеральных органов исполнительной власти	Материалы, обосновывающие получение лицензий на осуществление деятельности, способной оказать воздействие на окружающую природную среду, выдача которых не относится к компетенции федеральных органов исполнительной власти
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	—
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 планировки 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 геологоразведочных, 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, которая обосновывает хозяйственную и иную деятельность и реализация которой способна оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую природную среду в пределах территории субъекта Российской Федерации

На федеральном уровне государственная экспертиза градостроительной, предпроектной и проектной документации проводится:

1) экспертным советом при Правительстве Российской Федерации;

2) главным управлением государственной вневедомственной экспертизы при Государственном комитете Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу с участием следующих федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на проведение специализированной экспертизы (органы специализированной экспертизы):

Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (государственная экспертиза в области предупреждения чрезвычайных ситуаций);

Министерства природных ресурсов Российской Федерации (государственная экспертиза в области охраны окружающей природной среды, использования и охраны водных объектов и недр);

Министерства труда и социального развития Российской Федерации (государственная экспертиза условий труда);

Федерального горного и промышленного надзора России (экспертиза промышленной безопасности и рационального использования недр);

других федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на проведение государственной экспертизы;

3) федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на проведение ведомственной экспертизы (органы ведомственной экспертизы) в соответствии с положениями о разграничении функций по государственной экспертизе и утверждению предпроектной и проектной документации между соответствующими федеральными органами исполнительной власти и Государственным комитетом Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.

На уровне субъектов Российской Федерации государственная экспертиза градостроительной, предпроектной и проектной документации проводится организациями государственной вневедомственной экспертизы субъектов Российской Федерации с участием территориальных органов специализированной экспертизы.

Государственной экологической экспертизе подлежат раздел «Охрана окружающей среды» объектов экспертизы федерального уровня и уровня субъектов Российской Федерации соответственно.

7.2 Порядок проведения государственной экологической экспертизы

Государственная экологическая экспертиза проводится экспертной комиссией, образованной МПР России для объектов федерального уровня или территориальными подразделениями МПР России для объектов уровня субъектов Российской Федерации. Результатом ее проведения является заключение государственной экологической экспертизы. Повторное проведение осуществляется на основании решения суда.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится специально уполномоченными государственными органами в области экологической экспертизы.

В настоящее время ГЭЭ на федеральном уровне проводится Главным управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России, специализированным в этой области. В регионах и субъектах Российской Федерации ГЭЭ организуют и выполняют структурные подразделения указанного Главного управления (в ранге департаментов или отделов), осуществляющие возложенные на них полномочия по объектам ГЭЭ на подведомственной территории.

Основными задачами отделов ГЭЭ являются:

- участие, в пределах своей компетенции, в реализации на подведомственной территории проводимой МПР России государственной политики;
- обеспечение организации и проведения экологической экспертизы по объектам

экспертизы, указанным в ст. 12 Федерального закона «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;

- 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».

Контрольные вопросы

1. На каких правовых актах основано законодательство Российской Федерации об экологической экспертизе?
2. Каковы принципы экологической экспертизы, установленные Федеральным законом «Об экологической экспертизе»?
3. Перечислите объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня и уровня субъектов Российской Федерации, определенные Федеральным законом «Об экологической экспертизе».
4. Каков порядок проведения государственной экологической экспертизы в соответствии с требованиями Федерального закона «Об экологической экспертизе»?
5. Перечислите виды нарушений законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе, установленные Федеральным законом «Об экологической экспертизе».
6. Какие организации могут проводить экологическую экспертизу?
7. Дайте определение государственной экологической экспертизы.
8. Проведите анализ объектов государственной экологической экспертизы на федеральном уровне и уровне субъекта Российской Федерации.
9. 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?
10. Какие объекты экологической экспертизы подлежат ГЭЭ на уровне субъекта Российской Федерации?
11. Каков порядок ГЭЭ по созданию предприятий с иностранными инвестициями?
12. Каково место государственной экологической экспертизы при проведении государственной экспертизы градостроительной, предпроектной проектной документации?
13. Какими органами организуется и проводится ГЭЭ?
14. На какие этапы условно можно разделить процесс организации и проведения ГЭЭ?
15. Какие требования к составу представляемых на ГЭЭ материалов?
16. Куда поступают материалы, предоставленные ГЭЭ?
17. В какие сроки проводится ГЭЭ?
18. Перечислите права и обязанности эксперта ГЭЭ.

19. С чего начинается работа экспертной комиссии ГЭЭ?
20. По какой процедуре утверждается экспертной комиссией заключение ГЭЭ?
21. В каких случаях положительное заключение ГЭЭ теряет юридическую силу?
22. Каковы правовые последствия отрицательного заключения ГЭЭ?
23. Каковы особенности проведения повторной ГЭЭ?
24. Каков порядок финансирования ГЭЭ?

добыча руды осуществляется открытым способом с использованием взрывчатых веществ;
 транспортируется автомобильным транспортом;
 обогащают флотацией;
 очищенные воды сбрасывают в рыбохозяйственный водоем;
 также осуществляется выплавка металла;
 местоположение комбината — северная тайга на пределе ареала;
 трансграничное воздействие на Норвегию и Финляндию.

Список литературы:

- Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 № 174-ФЗ (с изменениями от 15.04.98).
- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ.
- Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 2.01.02 № 22-ФЗ.
- Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» от 20.02.95 № 24-ФЗ.
- «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации». Утверждено Приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372.
- Письмо Госкомэкологии России «О рекомендациях по оформлению заданий и заключений экспертной комиссии, экспертной группы (подкомиссии) и эксперта государственной экологической экспертизы» от 21.02.00 № 13-1/25-279.
- Приказ Госкомэкологии России «Об утверждении Регламента проведения государственной экологической экспертизы» от 17.06.97 № 280.
- Приказ Минприроды России «Об утверждении единой формы Заключения государственной экологической экспертизы» от 28.09.95 № 392.
- Приказ Госкомэкологии России «Об утверждении Положения о порядке определения стоимости проведения государственной экологической экспертизы документации» от 22.04.98 № 238.
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы» от 11.06.96 № 698.
- Справочное пособие по экологической оценке. В 3 т. — Вашингтон: Всемирный банк, 1991.
- Приказ Госкомэкологии России «Перечень нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности» от 25.09.97 № 397.

ТЕМА 8. ОБЩЕСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

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. При этом процедура ОЭЭ пока практически не регламентирована.

8.1 Нормативно-правовое обеспечение

Организовывать участие общественности в процессе экологической оценки может инициатор деятельности или государственные органы. По российскому законодательству мероприятия поучастию общественности могут проводиться по инициативе самой общественности и организовываться в форме ОЭЭ.

Общественная экологическая экспертиза организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций (объединений), а также 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 законодательством, 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 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, сведения которых составляют государственную, коммерческую или иную охраняемую законом тайну.

8.2 Порядок проведения

Общественная экологическая экспертиза проводится до проведения государственной 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, сведения об объекте экспертизы, сроки 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, организующие ОЭЭ, должны известить население о начале и результатах ее проведения.

Общественная экологическая экспертиза может проводиться независимо от проведения ГЭЭ по тем же объектам.

Общественные организации (объединения), осуществляющие ОЭЭ в установленном настоящим Федеральным законом порядке, имеют право:

- получать от заказчика документацию, подлежащую экологической экспертизе, в объеме, установленном в п. 1 ст. 14 Федерального закона «Об экологической экспертизе»;
- получать от структурных подразделений МПР России, специализированных в области экологической экспертизы, 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, распространяются требования, предусмотренные в л. 2 и 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 утверждаются сроки и регламент общественных слушаний. В регламенте подготовки и проведения

общественных слушаний определяются следующие положения:

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* — перечисляются нормативные акты Российской Федерации (Федеральный закон «Об экологической экспертизе», Приказ Госкомэкологии России «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» от 16.05.00 № 372), соответствующие акты субъекта Российской Федерации, в том числе для объектов строительства — Градостроительный кодекс Российской Федерации (1998) 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 проводятся 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. *Результат общественных слушаний* — 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 по оценке 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, гражданин 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 их резюме 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 помещениях 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, дате и месте проведения общественных слушаний.

8. *Основные вопросы, выносимые на слушания*, — о влиянии намечаемой деятельности на окружающую среду региона, влиянии намечаемой деятельности на здоровье населения, влиянии намечаемой деятельности на социально-экономическую ситуацию в регионе, допустимости реализации намечаемой деятельности на данной территории.

9. *Порядок проведения слушаний* — в президиум общественных слушаний входят председатель, члены президиума и секретариат. В обязанности председателя входят 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, 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 разработчика проекта, а также лицо, состоящее в трудовых или иных договорных отношениях с указанным заказчиком или разработчиком, представитель юридического лица, состоящего с указанным заказчиком или с разработчиком в таких договорных отношениях. Членом президиума не может быть представитель органов государственной власти, местного самоуправления и иных государственных служб, имеющих отношение к выдаче разрешений на реализацию намечаемой деятельности.

В обязанности секретариата слушаний входят 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. Они 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 и участников слушаний, возникшие в ходе выступления. Они 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. Их кандидатуры утверждаются 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 отражаются основные факты, которые были представлены в ходе публичной дискуссии. Переданные секретарю слушаний документы регистрируются и оформляются как приложения к протоколу, который должен быть подготовлен в течение пяти рабочих дней с момента проведения слушаний. Протокол подписывается председателем общественных слушаний и секретарем. Копии протокола направляются заказчику, в администрацию муниципального образования и собрание представителей, в федеральный уполномоченный орган по охране окружающей среды, а также в местные общедоступные библиотеки. Копия протокола представляется по требованию любым заинтересованным лицам. Оригинал со всеми приложениями хранится в собрании представителей, где к нему обеспечивается свободный доступ всех заинтересованных лиц.

12. *Заключение президиума по общественным слушаниям проекта* — основной результат общественных слушаний, который сообщается широкой общественности и всем заинтересованным лицам.

Заключение готовится президиумом общественных слушаний в течение пяти рабочих дней с момента их проведения. Оно 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 его суть.

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, федеральный уполномоченный орган по охране окружающей среды, а также в места, где организован доступ общественности для ознакомления с проектными материалами.

13. *Результаты 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 ОЭЭ может быть отказано в случае, если:

- она ранее была дважды проведена в отношении 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 настоящего Федерального закона;
- требования к содержанию заявления о проведении ОЭЭ, предусмотренные ст. 23 настоящего Федерального закона, не выполнены.

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 выполнить следующее.

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.
 - 3.1. Достаточность описания существующих природных условий для целей ОВОС.
 - 3.2. Правильность инвентаризации и характеристики источников и факторов воздействия на окружающую среду на всех стадиях проектного цикла (строительство, развитие инфраструктуры, эксплуатация, вывод из эксплуатации, аварии).
 - 3.3. Достоверность оценки значимости воздействий с учетом соответствия стандартам и реакции экосистем.
 - 3.4. Правильность прогноза планируемых воздействий во времени и в пространстве.
 - 3.5. Адекватность оценки предложенных альтернатив, в том числе по размещению и планируемым техническим решениям.
 - 3.6. Адекватность предложенных мер по снижению воздействий.
 - 3.7. Достаточность планируемой системы мониторинга и послепроектного 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 ГЭЭ, заказчику документации, подлежащей ОЭЭ, органам, принимающим 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. Заключение могут публиковаться в СМИ, передаваться органам местного самоуправления, органам ГЭЭ, заказчикам документации, подлежащей общественной экологической экспертизе, и другим заинтересованным лицам.

При подготовке заключения ГЭЭ экспертной комиссией и принятии решения о реализации объекта экспертизы должны рассматриваться материалы, направленные в экспертную комиссию ГЭЭ и отражающие общественное мнение.

8.3 Финансирование ОЭЭ. 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 экологической оценки 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 быть предметом обсуждения в его ходе, круг его участников, как правило, регламентированы нормативными документами.

Учет мнения населения при формировании и обсуждении заключения ОЭЭ важен со следующих 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 этих 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 ЭО, 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 ЭО представляет самостоятельную ценность, поскольку 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 ОЭЭ) по ОВОС проекта обустройства Кравцовского нефтяного месторождения (Д-6), выполненную ООО «ЛУКОЙЛ— Калининградморнефть».

Опрос проводился в рамках общественных обсуждений проекта. Суть опроса сводилась к заполнению типовой анкеты. Заключение по результатам опроса было оглашено на общественных слушаниях по ОВОС проекта.

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 по следующей схеме.

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 указан в размере более 10 м³ без обоснования).

Основные источники экологического риска: нарушение обустройства скважин, нефтегазовые перетоки и истечения, одиночная нитка трубопровода (надо — труба в трубе), в том числе на песчаном берегу, факелы, очистные сооружения, накопители отходов, инсинератор нефтесодержащих отходов на комплексном нефтяном терминале. Почти все эти источники упомянуты в представленных материалах, даже предусмотрены исследования перетоки естественного истечения углеводородов на дне моря.

2. *Оценка воздействия на морскую среду и 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 одновременность получения привлекаемых результатов (неучтен временной дрейф данных): работы 1988—1991 гг., комплексные экспедиции 1991 и 1994 гг.

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 ландшафтов вдоль трассы трубопровода, на земельном отводе комплексного нефтяного терминалов 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, количестве контрольных постов, организации технологического контроля и экологического мониторинга, регламентах штатной работы нефтесборного пункта и комплексного нефтяного терминала.

3. *Экологическая политика* ООО «ЛУКОЙЛ — Калининградморнефть» (соответствие современным требованиям к охране окружающей среды). Экологическая политика ООО «ЛУКОЙЛ — Калининградморнефть» соответствует современным требованиям по 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.

Невнятно 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; требуются две нитки (для профилактики и аварийных ситуаций); предусмотренных мер (прочистка скребками и поршнями, добавка ингибиторов коррозии, среди которых должны быть биоциды) недостаточно.

За разливами нужен всепогодный и непрерывный контроль (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 толщины), индикация пленок, поступающих от бункеровочного терминала, наличие автоматизированного алгоритма анализа аварийного сигнала.

Мониторинг качества морской воды надо вести автоматизированной станцией на платформе и в буйях — 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. Для повышения надежности технологических элементов комплекса необходимы: прокладка двух ниток трубопровода, труба в трубе, лазерный контроль спомощью волоконно-оптического датчика. Требуется организация постоянного мониторинга участков акватории, потенциально опасных с точки зрения разливов нефтепродуктов, с целью их опознания на ранних стадиях появления по данным наблюдений в различное время, суток и любую погоду. Не предусмотрены меры по защите прибрежных зон от внутриводных разливов и по защите дюнных комплексов на берегу.

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 профессиональная грамотная работа по обеспечению минимизации экологических рисков обустройства нефтепромысла.

Рассмотрены типовые технические решения по защите морской среды от нефтезагрязнений. Большинство из них являются *вполне* недостаточными 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. Выше 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.

Достоинства уже проделанной к составлению ОВОС работы:

- 1) инвестор планирует создать современное высокотехнологичное и экологичное предприятие;
- 2) основные технические решения выполнены с полным учетом экологических ограничений;
- 3) используются правильные базовые природоохранные принципы;
- 4) предусмотрены 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 следующие разделы:

- 1) конструктивное усложнение трубопроводов для повышения их надежности;
- 2) оценка экологической обстановки вдоль наземного трубопровода, на нефтесборных пунктах и комплексном нефтяном терминале, 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 «нефтесборные пункты — комплексный нефтяной терминал»;
- 5) меры по предотвращению аварийных разливов нефти в системе «нефтесборные пункты — комплексный нефтяной терминал»;
- 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 всесторонне 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

1. Кто может быть 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. В каком порядке проводится ОЭЭ в соответствии с требованиями Федерального закона «Об экологической экспертизе»?
6. Кто может быть участником общественных слушаний?
7. Что является результатом общественных слушаний?
8. Каковы могут быть мотивы отрицательного заключения общественной экологической экспертизы?

Упражнения

1. По материалам данной экспертизы составьте предложения для Заключения ОЭЭ обсуждавшегося в разд. 10.3 проекта. Используйте материалы прил. 1, 2.

2. Подготовьте проект Заключения ГЭЭ рабочего проекта по организации демонтажа (разборки) существующего здания старой хлорной фабрики на территории целлюлозно-бумажного комбината ОАО «Светогорск». Используйте материалы прил. 1, 2.

Исходные данные следующие. Целлюлозно-бумажный комбинат «Светогорск» выпускает беленую целлюлозу. Многие годы для отбеливания целлюлозы использовался элементарный хлор и другие хлорсодержащие реагенты, такие как гипохлорит и двуокись хлора. Рассматриваемый объект является пятном ртутного загрязнения почвогрунтов, потенциальным источником вторичного ртутного загрязнения атмосферного воздуха на территории и, вероятно, источником загрязнения грунтовых вод соединениями ртути. Ртуть использовалась для получения хлора (электролиз на ртутном катоде). В составе работ предусматривается 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 производится 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 следующий. «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 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 Главное Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области».

Список литературы

- Федеральный закон «Об экологической экспертизе от 23.11-95 № 174-ФЗ (с изменениями на 15.04.98).
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы» от 11.06.96 № 698.
- Приказ Госкомэкологии России «Об утверждении «Регламента проведения государственной экологической экспертизы» от 17.06.97 № 280.
- Экологические процедуры: Пересмотренное издание. — Лондон: ЕБРР, 1996.
- Manual on public participation for investors in Central and Eastern Europe and the former Soviet Union. — London: EBRD, 1995. — 128 p.

ТЕМА 9 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ГЭЭ

Государственная экологическая экспертиза является организационно-правовой формой предупредительного контроля. Как уже отмечалось, ее основным документом 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 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.

Задачами экологического контроля являются: наблюдение за состоянием окружающей природной среды и ее изменением под влиянием хозяйственной и иной деятельности; проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды, соблюдению требований природоохранительного законодательства и нормативов качества окружающей природной среды.

9.1 Государственный экологический контроль

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» *экологический контроль* — это система мер, направленная 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, муниципальный и общественный экологический контроль (рис. 11.1).



Рис. 11.1. Виды осуществляемого на территории Российской Федерации экологического контроля

Для реализации на Байкальской природной территории функций по охране окружающей среды и экологической безопасности образовано Федеральное управление природоохранной деятельностью на озере Байкал, которое является территориальным органом МПР России.

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 России, объектов вооружения и военной техники, военных объектов и военной деятельности. Этот особый порядок в первую очередь касается порядка допуска уполномоченных должностных лиц, осуществляющих государственный экологический контроль над ними.

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 и (или) Управление (Главное управление) природных ресурсов и охраны окружающей среды по субъекту (субъектам) Российской Федерации МПР России, 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 России не отличается от контроля за другими объектами.

Права и обязанности государственных инспекторов в области охраны окружающей среды

Проверка выполнения требований, перечисленных 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 осуществляют контроль федеральных объектов, перечень которых устанавливается Правительством Российской Федерации.

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 при исполнении своих 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, ГОСТов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды, работу очистных сооружений и других

обезвреживающих устройств, средств контроля, а также выполнение планов и мероприятий по охране окружающей среды;

- проверять 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;
- проверять выполнение требований, указанных в заключении ГЭЭ, и вносить предложения о ее проведении;
- 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.

Организация государственного экологического контроля и ГЭЭ на уровне МПР России и его территориальных органов

Система охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности на уровне Российской Федерации организована в соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 17.05.00 № 867.

Вопросы охраны окружающей среды в настоящее время находятся в ведении Министерства природных ресурсов Российской Федерации (МПР 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 сфере иных федеральных органов исполнительной власти.

Одной из основных задач МПР России является охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. Для решения этой задачи Министерство природных ресурсов Российской Федерации обеспечивает организацию и проведение государственной экологической экспертизы и государственного экологического контроля как непосредственно, так и через свои территориальные органы.

К территориальным органам МПР России, проводящим государственный экологический контроль и ГЭЭ, относятся: Департамент государственного контроля и перспективного развития в сфере природопользования и охраны окружающей среды, Управление (Главное управление) природных ресурсов и охраны окружающей среды по субъекту (субъектам) Российской Федерации (рис. 11.2). Департамент государственного контроля и перспективного развития в сфере природопользования и охраны окружающей среды МПР России является территориальным органом министерства, реализующим на территории федерального округа следующие функции:

- организация государственного контроля в сфере природопользования и охраны окружающей среды;



Рис. 11.2. Организация и проведение государственного экологического контроля и ГЭЭ МПР России и его территориальными органами

- организация комплексного геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы в особо значимых нефтегазоносных и минерагенических провинциях;
- сводно-аналитическое и информационное обеспечение в сфереприродопользования и охраны окружающей среды;
- взаимодействие и обеспечение координации взаимодействия всехтерриториальных органов МПР России, действующих на территории федерального округа, с полномочным представителем Президента РФ в федеральном округе.

Управление (Главное управление) природных ресурсов и охраны окружающей среды по субъекту (субъектам) Российской Федерации МПР России является территориальным органом министерства, осуществляющим на закрепленной за ним территории субъекта (субъектов) Российской Федерации управление в сфереизучения, использования, воспроизводства, охраны природныхресурсов и окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности.

Организация государственного экологического контроля на уровне субъекта Российской Федерации

Организация охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности на уровне субъектов Российской Федерации индивидуальна. Например, органом исполнительной власти, проводящим государственную политику и осуществляющим управление в сфере охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, в Москве является Департамент природопользования и охраны окружающей среды Правительства Москвы, в Санкт-Петербурге — Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Администрации Санкт-Петербурга, в Ленинградской области — Комитет по природным ресурсам и охране окружающейсреды Ленинградской области 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.

Порядок осуществления государственного экологического контроля органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации установлен Правительством Российской Федерации.

Первоначальной задачей при этом является выявление нарушений в документации, направляемой на государственную экспертизу, соответствие процедуры проведения ГЭЭ действующему законодательству и правомочности сделанных ею выводов.

Установление фактов ложного заключения экологической экспертизы; сокрытие от представления государственным организациям (объединениям), организующим и 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 контроль как федерального, так и регионального уровней.

Государственный экологический 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 государственного экологического контроля государственные инспекторы 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 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 выразилось. Правонарушитель вправе представить замечания по содержанию 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 нарушителями в установленные государственным инспектором сроки.

9.2 Санкции за нарушение требований заключения ГЭЭ

На основании Федерального закона «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 №

174-ФЗ заключение ГЭЭ носит обязательную силу. В случае невыполнения инициатором хозяйственной и иной деятельности требований, сформулированных в этом заключении, он несет за такие нарушения ответственность в административном и уголовном порядке.

Административная ответственность

За нарушение законодательства об экологической экспертизе Кодексом Российской Федерации «Об административных правонарушениях» (ст. 8.4), который вступил в действие с 1 июля 2002 г., предусмотрена административная ответственность за нарушения законодательства об экологической экспертизе (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 и 78 Федерального закона «Об охране окружающей среды» наложение административных штрафов на виновных в экологических правонарушениях не освобождает их от возмещения вреда, причиненного окружающей природной среде. Компенсация вреда окружающей среде осуществляется добровольно по решению суда или арбитражного суда.

Постановление о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде юридическими лицами и гражданами, составляется в 4-х экземплярах, один из которых в течение 3-х дней

Таблица 11.1

**Размер административного штрафа за нарушения законодательства
об экологической экспертизе**

Вид нарушения	Размер административного штрафа, МРОТ		
	Граждане	Должност- ные лица	Юридриче- ские лица
Невыполнение требований законода- тельства об обязательности проведе- ния государственной экологической экспертизы	10—15	30—50	400—500
Осуществление деятельности, не со- ответствующей документации, кото- рая получила положительное заклю- чение государственной экологиче- ской экспертизы	15—20	30—50	400—500
Незаконный отказ в государственной регистрации заявлений о проведении общественной экологической экспертизы	—	10—20	—

вручается нарушителю под расписку или высылается по почте. Определение размера вреда окружающей среде осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление ее нарушенного состояния, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ. При их отсутствии 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 производится непосредственно государственным инспектором по охране природы, а при невозможности этого — комиссией из представителей территориального органа МПР России, а при необходимости — представителя МПР 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 судили 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 20 лет.

Предписание об ограничении хозяйственной и иной деятельности направляется нарушителю и 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. Для финансово-кредитного органа оно является обязательным для исполнения.

Для привлечения должностных лиц, виновных в экологических правонарушениях, к дисциплинарной ответственности, вытекающей 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. 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;
- деградацию 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 котором 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 величин, представляющих опасность для здоровья и жизни человека, генетического фонда животных и растений; уровнем деградации земель и т.п.

Представления о привлечении физических лиц к уголовной ответственности за экологические преступления направляются государственным инспектором по охране природы в следственные органы.

Вопросы экологических преступлений рассмотрены в гл. 26 Уголовного кодекса Российской Федерации, которая включает в себя следующие статьи:

- ст. 246. Нарушение правил охраны окружающей среды при проведении работ (лишение свободы на срок до 5 лет);
- ст. 247. Нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов (лишение свободы на срок до 8 лет);
- ст. 248. Нарушение правил безопасности при обращении с микробиологическими либо другими биологическими агентами или токсинами (лишение свободы на срок до 5 лет);
- ст. 249. Нарушение ветеринарных правил и правил, установленных для борьбы с болезнями и вредителями растений (лишение свободы на срок до 2 лет);
- ст. 250. Загрязнение вод (лишение свободы на срок до 5 лет);
- ст. 251. Загрязнение атмосферы (лишение свободы на срок до 5 лет);
- ст. 252. Загрязнение морской среды (лишение свободы на срок до 5 лет);
- ст. 253. Нарушение законодательства Российской Федерации о континентальном шельфе и об исключительной экономической зоне Российской Федерации (исправительные работы на срок до 2 лет);
- ст. 254. Порча земли (лишение свободы на срок до 5 лет);
- ст. 255. Нарушение правил охраны и использования недр (исправительные работы на срок до 2 лет);
- ст. 256. Незаконная добыча водных животных и растений (лишение свободы на срок до 2 лет);

- ст. 257. Нарушение правил охраны рыбных запасов (исправительные работы на срок до 2 лет);
- ст. 258. Незаконная охота (лишение свободы на срок до 2 лет);
- ст. 259. Уничтожение критических местообитаний для организмов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (лишение свободы на срок до 3 лет);
- ст. 260. Незаконная порубка деревьев и кустарников (исправительные работы на срок до 2 лет);
- ст. 261. Уничтожение или повреждение лесов (лишение свободы на срок до 8 лет);
- ст. 262. Нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов (исправительные работы на срок до 2 лет).

К уголовной ответственности по данным статьям могут быть привлечены как должностные лица или лица, выполняющие управленческие функции в коммерческой или иной организации, так и другие лица, совершившие экологические преступления.

Пленум Верховного суда Российской Федерации 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.

Упражнения

1. Подготовьте тезисный план справки-доклада для банка, предоставившего кредит для финансирования железнодорожного моста через несудоходную реку на равнинной местности (используйте материал разд. 11.4).
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 их число должно превысить 30 строений). Эти действия могут нанести ущерб, заключающийся в утрате рекреационного фонда, шумо-дымовой защиты, появлении источника вторичного загрязнения воздуха и т.д.

Список литературы

- Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 № 174-ФЗ (с изменениями 15.04.98).
- Федеральный закон «Уголовный Кодекс Российской Федерации» от 13.06.96 № 63-ФЗ (с изменениями от 02.03.2002).
- Федеральный закон «Кодекс об административных правонарушениях» от 30.12.01 № 196-ФЗ.
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 № 7-ФЗ.
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы» от 11.06.96 № 698.
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о проведении государственного экологического контроля в закрытых административно-территориальных образованиях, на режимных, особорезжимных и особо важных объектах Вооруженных Сил Российской Федерации» от 18.05.98 № 461.
- *Сорокин Н.Д.* Вопросы экологического аудита. — СПб.: Экополис и культура, 2000. — 352 с.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Быков Б.А.* Экологический словарь. — Алма-Ата: Наука, 1988. — 245 с.
2. *Букс П. И., Фомин С.А.* Экологическая экспертиза и ОВОС: Учеб. пособие. В 2 кн. Кн. 1. - М: Изд-во МНЭПУ, 1999. - 128 с.
3. *Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера. — М.: Наука, 1989. — 262 с.
4. *Воронцов А. М., Никанорова М. Н.* Проблема экологической преступности и поиск путей ее снижения / Государственный доклад о состоянии окружающей среды Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 1998 году. Т. 2. Аналитический обзор проблем окружающей среды Санкт-Петербурга и Ленинградской области: Тематический сборник научных статей. —СПб., 1999.-С. 280-297.
5. Временные рекомендации по разработке и введению в действие нормативов допустимого остаточного содержания нефти и продуктов ее трансформации в почвах после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ (утверждены Приказом МПР России от 12.09.02 № 574).
6. Географический энциклопедический словарь: понятия и термины. —М.: Советская энциклопедия, 1988. — 432 с.
7. *Глазовская М.А.* Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. - М.: Высш. шк., 1988. - 328 с.
8. *Голубев Г. Н.* Геоэкология. — М.: ГЕОС, 1999. - 338 с.
9. Горное дело и окружающая среда: Учебник. — М.: Логос, 2001. —272с.
10. *Григорьев А. А., Кондратьев К.Я.* Экодинамика и геополитика. В 2 т.Т. 2. Экологические катастрофы. — СПб., 2001. — 687 с.
11. *Грин А.М., Клюев Н.Я., Мухина Л.И.* Геоэкологический анализ //Известия РАН. - 1995. - № 1. - С. 21-30.
12. *Дубовик О.Л., Жалинский А.Э.* Причины экологических преступлений. - М.: Наука, 1988. — 240 с.
13. *Думова И. И.* Социально-экономические основы управления природопользованием в регионе. — Новосибирск: Наука, 1996. — 165 с.
14. Инженерная экология и экологический менеджмент / Под ред.Н.И.Иванова, И.М.Фадина. — М.: Логос, 2001. — 528 с.
15. *Кулибаба В. В., Питуяько В.М., Растоскуев В.В.* Информационная система «Окружающая среда региона Санкт-Петербурга»: http://www.ecosafe.nw.ru/WIN/ECO/read_me.htm.
16. *Исаченко А. Г.* Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. — М.: Высш. шк., 1991. — 366 с.
17. *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.
18. *Кондратьев К.Я., Донченко В. К.* Экодинамика и геополитика. В 2 т.Т. 1. Глобальные проблемы. — СПб., 1999. — 1032 с.
19. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды / Под ред. В. К.Донченко. — СПб.: Эколого-аналитич. информац.центр «Союз», 1998. — 896 с.
20. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия / Под ред. Н. Г. Рыбальского. — М.: Минприроды России, 1992. — 73 с.
21. *Ли Н.* Экологическая экспертиза: Учеб. руководство / Пер. с англ, подред. С. М. Говорушко. — М.: Экопрос, 1995. — 450 с.
22. *Одум Ю.* Экология. В 2 т. - М.: Мир, 1986. - Т. 1. — 328 с.; Т. 2. — 376 с.
23. *Опекунов А. Ю.* Экологическое нормирование: Учеб. пособие. — СПб.:ВНИИОкеангеология, 2001. — 216 с.
24. Опыт стран —участниц Хельсинкской Конвенции (1974 (1992)) по снижению загрязнения экосистемы Балтийского моря: Справочно-информационное пособие. —

- СПб.: ЗАО «Электроника. Бизнес. Информатика», 1996. - 222 с.
25. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды: Учеб. пособие для инженера-эколога / Под. ред. А. Ф.Порядина, А.Д.Хованского. — М.: НУМЦ МПР России: Изд. дом «Прибой», 1996. — 350 с.
 26. *Петров К.М.* Геоэкология: основы природопользования. — СПб., 1994. - 216 с.
 27. Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник /Под. ред. Ю.Л. Максименко, В.А.Глухарева. — М.: Стройиздат, 1990. — 527 с.
 28. *Растоскуев В. В.* Экспертная система для обработки данных контроля загрязнений атмосферы. — СПб.: НИЦЭБ РАН, 1997. — 261 с.
 29. *Растоскуев В. В.* Информационные технологии экологической безопасности: http://www.ecosafe.nw.ru/win/ENV/Read_me.htm.
 30. *Реймерс Н.Ф.* Природопользование: Словарь-справочник. — М.: Мысль, 1990. — 639 с.
 31. Сборник рекомендаций Хельсинкской комиссии / Под ред. Л. К. Коровина. - СПб., 2002. — 468 с.
 32. *Соколов А. Е.* Экология заповедных территорий России. — М.: Янус-К, 1997. - 576 с.
 33. *Сорокин Н.Д.* Вопросы экологического аудита. — СПб.: Экополис и культура, 2000. — 352 с.
 34. *Сочава В. Б.* Введение в учение о геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1978. - 319 с.
 35. *Тимашев И. Е.* Ландшафтный прогнозный анализ при разработке региональных водохозяйственных систем (методологический подход) /Рациональное использование водных ресурсов. — 1988. — Вып. 12. — 224 с.
 36. Экологическая оценка и экологическая экспертиза / О. М.Черп, М. В.Хотулева, В. Н.Винченко, Т. В. Гусева, С.Ю.Дайман. — М.: Социально-экологический Союз, 2001. — 312 с.
 37. Экологическое право / Под ред. И.И.Гучкова. — М.: ЮНИТИ, 2000. - 415 с.
 38. Экология: Учебник для технических вузов / Л.И.Цветкова, М.И.Алексеев, Б.П.Усанов. -СПб., 1999- - 552 с.
 39. Экологическое законодательство Российской Федерации: Сб. законодательных актов. В 2 т. — СПб.: Управление по охране окружающей среды Администрации Санкт-Петербурга, 2002.
 40. Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учеб. пособие для системы повышения квалификации и переподготовки государственных служащих / Под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. - 744 с.
 41. Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учеб. пособие для системы повышения квалификации и переподготовки государственных служащих/Под ред. А.Т.Никитина, С. А. Степанова. — М.: Издво МНЭПУ, 2000. - 648 с.
 42. Экономика природопользования/Под ред. Т.С. Хачатурова. — М.: Изд-во МГУ, 1991. - 271 с.