

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ»**

Г.А. МАХОВИКОВА

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВ-
НОСТИ
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ
2010**

ББК 65.9 (2 Рос)-56

М 36

Маховикова Г.А.

Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов с учетом экологического фактора. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 180 с.

В монографии рассматривается новое направление риск-менеджмента – оценка экономической эффективности инвестиционных проектов с учетом экологического фактора. Изложены научные основы, нормативно-законодательная база, действующая практика существующих методов оценки инвестиционных проектов, практические рекомендации по осуществлению проектно-инвестиционного анализа с учетом экологического фактора, методы оценки экономического ущерба от экологических нарушений, оценка и управление экологическими рисками и многие другие вопросы, позволяющие самостоятельно разобраться в этой сложной проблеме.

Исследование построено на основе выполнения госбюджетных исследований п. 63 «Анализ и теоретическое обоснование оценки экономической эффективности инвестиционных проектов с учетом обеспечения экологической безопасности региона».

Для финансовых руководителей, менеджеров предприятий, а также студентов и преподавателей вузов, научных работников.

Рецензенты: **В.А. Холоднякова** – главный специалист по экологии ОАО «Гипроруда»;
С.В. Переверзева – доцент кафедры общей экономической теории СПбГУЭФ

Научное издание

Маховикова Галина Афонасьевна

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА**

Редактор *Т.И. Рубцова*

Подписано в печать 15.09.10. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 11,25. Тираж 100 экз. Заказ 417. РТП изд-ва СПбГУЭФ.

Издательство СПбГУЭФ. 191023, Санкт-Петербург, Садовая ул., д. 21.

ISBN 978-5-7310-2589-8

© Издательство СПбГУЭФ, 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Экологические аспекты развития отраслей и регионов России ...	10
1.1. Воздействие отраслей экономики на окружающую среду.....	10
1.2. Основные направления снижения негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду.....	16
1.3. Экологические особенности развития регионов России.....	20
1.4. Глобальные экологические проблемы.....	28
1.5. Нормативно-правовое обеспечение охраны окружающей среды.....	33
Глава 2. Внешние экологические эффекты и их интернализация.....	43
2.1. Понятие внешних эффектов.....	43
2.2. Рыночные провалы и интернализация внешних эффектов.....	45
2.3. Модели экологических экстерналий: от Р. Коуза до П. Пигу.....	46
2.4. Экологическая составляющая в работах отечественных экономистов.....	49
Глава 3. Существующие методы оценки экономической эффективности инвестиционного проекта.....	56
3.1. Понятие инвестиционного проекта.....	56
3.2. Классификация инвестиционных проектов.....	58
3.3. Жизненный цикл инвестиционного проекта.....	66
3.4. Социальные результаты реализации инвестиционного проекта.....	67
3.5. Подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов.....	68
3.6. Экологические аспекты классификации инвестиционных проектов.....	76
Глава 4. Проектно-инвестиционный анализ с учетом экологического фактора.....	84
4.1. Понятие экологических факторов.....	84
4.2. Трудности учета экологических факторов в инвестиционном анализе.....	87
4.3. Совокупность методов экологической оценки инвестиционных проектов.....	90
4.4. Экологический ущерб как составная часть оценки экономической эффективности проекта.....	104
4.5. Оценка финансовой ответственности за прошлый экологический ущерб.....	117
4.6. Платежи за загрязнение окружающей среды.....	122
4.7. Перспективы развития механизма платежей за загрязнение окружающей среды.....	125
4.8. Экологические издержки.....	127
4.9. Методы оценки экономического ущерба от экологических нарушений.....	129
4.10. Оценка эффективности природоохранных мероприятий.....	137

Глава 5. Экологические риски реализации инвестиционных проектов ...	139
5.1. Проблемы рисков и неопределенности	139
5.2. Классификация экологических рисков.....	143
5.3. Количественная оценка экологического риска.....	144
5.4. Управление экологическими рисками.....	146
Глава 6. Экономическая эффективность инвестиционных проектов регионального природопользования.....	148
6.1. Актуальность инвестиционных проектов регионального природопользования в России	148
6.2. Анализ подходов к управлению инвестиционными проектами в региональном природопользовании.....	164
6.3. Оценка эффективности региональных инвестиционных программ и проектов.....	171
Приложение.....	178

ВВЕДЕНИЕ

В докладе «Всемирная стратегия охраны природы», представленном Международным союзом охраны природы и природных ресурсов, подчеркивалось, что для устойчивого развития необходим комплексный учет не только экономических, но и социально-экологических факторов. На Западе широко применяются и используются термины «развитие без разрушения» (development without destruction), а также «экоразвитие» (ecodevelopment) для обозначения развития, стремящегося к наименьшему негативному воздействию на окружающую среду.

Вторая конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. стала кульминацией многолетних усилий мирового сообщества по поиску путей преодоления кризиса во взаимоотношениях с природой и предотвращения экологической катастрофы. Представителями более чем 170 стран мира – участников конференции была принята концепция устойчивого развития, в основу которой положена идея согласованного управления использованием ресурсов, и подчеркнута неразрывная связь социально-экономического развития, проблем демографии и охраны окружающей среды.

В России решению экологических задач в настоящее время не уделяется должного внимания. Свидетельством этому является рост техногенных аварий и катастроф, бесконтрольное использование природных ресурсов во многих регионах. Недостаток внимания к проблемам экологии, имеющий место в России, может пагубно сказаться на перспективах развития экономики страны в целом из-за ухудшения качества природной среды и истощения природно-ресурсного потенциала. В этой связи развитие экономики по принципам «развитие без разрушения» и «экоразвитие» представляется важным и для России.

Это особенно актуально в связи с тем, что ежегодный ущерб от загрязнения окружающей среды и нерационального потребления ресурсов в стране по разным оценкам составляет от 10-20% до 50% ВВП. Прямой экологический ущерб в последние годы в десятки раз превышал затраты, предусмотренные в расходной части государственного бюджета на экологию. Остается неудовлетворительным состояние земель в России, находящихся в сфере хозяйственной деятельности, из-за подтопления, загрязнения токсикантами, захламления, и их нарушение. Для более 50% регионов России самой острой признана проблема нарушения земель в результате хозяйственной деятельности и невыполнения работ по их рекультивации. Площадь земель, нарушенных при добыче и переработке полезных ископаемых, геологоразведочных работах составляет около 1 млн га.

На одного жителя РФ приходится в настоящее время порядка 230 кг загрязняющих атмосферу веществ.

Высокая природоемкость и ресурсно-сырьевая ориентация экономики России определяют особые требования к учету экологического фактора в проведении хозяйственной деятельности, важнейшим инструментом развития которой является инвестиционное проектирование.

Экологическая оценка как новый для Российской Федерации институт экологической политики был введен в качестве обязательной процедуры подготовки инвестиционных проектов в рамках Российской программы организации инвестиций в оздоровление окружающей среды (РПОИ) в 1995 г.

Жизнь промышленного предприятия начинается с проекта, по проекту происходят его кардинальные изменения – реконструкция, техническое перевооружение, освоение новой продукции и т.д. В ходе планирования хозяйственной деятельности, а именно на прединвестиционной стадии подготовки инвестиционного проекта его инициатор, правильно и своевременно используя установленные государством процедуры и методологию оценки воздействия на окружающую среду, и инвестор, выполняя собственную оценку экологических рисков и связанных с ними дополнительных затрат и выгод, имеют возможность предусмотреть превентивные методы борьбы с загрязнением окружающей среды.

Максимально объективная оценка экологических последствий реализации намечаемых проектов хозяйственной деятельности необходима для обеспечения, выбора на основе анализа эффективности проектов таких вариантов хозяйственной деятельности, которые в наибольшей мере отвечают интересам общества и предпринимателя, как с экономической точки зрения, так и с точки зрения минимального вредного воздействия результатов осуществления проекта на окружающую среду.

Обязательным требованием экологической оценки является привлечение общественности к процессу выработки решений по инвестиционному проекту.

Рассмотрение экологических аспектов инвестиционных проектов (ИП) хозяйственного развития является традиционной практикой зарубежных инвесторов (финансовых организаций, банков, фондов и т.д.). Цель такого рассмотрения – избежать или свести к минимуму остроту экологических проблем, которые могут возникнуть в ходе финансовых операций. Поэтому в большинстве развитых стран экологическая оценка стала неотъемлемой частью всех этапов оценки ИП и контроля за его реализацией. Именно экологическая оценка способна:

- 1) гарантировать, что лицо, принимающее решение о возможности финансовой поддержки ИП, осведомлено об экологических последствиях его реализации и примет их во внимание при принятии решения;
- 2) предотвратить возникновение экологических рисков, угрожающих успешному осуществлению ИП и возврату капитала;

- 3) обеспечить учет всех затрат и обязательств в расчетах экономической эффективности осуществления ИП с указанием тех из них, которые способствуют решению экологических проблем;
- 4) подтвердить экологическую эффективность реализации ИП, выражающуюся в том числе и в улучшении состояния окружающей среды или ее отдельных компонентов.

В России эту функцию выполняет государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ), проводимая системой территориальных органов Государственного комитета РФ по охране окружающей среды (Госкомэкология).

Продолжающееся ухудшаться состояние окружающей среды вызывает все большую озабоченность общества. В этих условиях ответственность инвестора, равно как и инициатора намечаемой деятельности за неблагоприятные экологические и связанными с ними социальные, экономические и другие последствия хозяйственного развития, повышается. Поэтому, прежде чем принять решение о финансировании ИП, инвестор должен убедиться, что в проектных решениях учитывается экологический фактор. Однако инвестор имеет дело с ранними формами обосновывающей документации – бизнес-планом или Обоснованием инвестиций, когда технические решения по ИП еще не получили полного освещения и решение о финансировании ИП принимается им до оформления земельного участка в пользование и окончательного заключения ГЭЭ на технико-экономическое обоснование (ТЭО)/проект строительства объекта инвестиционной деятельности.

Экологическая оценка (ЭО) обосновывающей документации, представляемой для принятия финансового решения, позволяет исключить неопределенности относительно экологических аспектов ИП. Главной задачей инвестора при проведении ЭО является выявление проблем, связанных с качеством окружающей среды на территории реализации ИП, возможностью возникновения экологических рисков, включением в инвестиционные программы мероприятий, направленных на предотвращение или компенсацию экологического ущерба.

По результатам ЭО инвестор может подготовить предложения о включении в финансовые соглашения по проекту специальных статей, касающихся вопросов охраны окружающей среды (перечень экологических условий реализации ИП). Выполнение экологических условий проверяется инвестором в ходе контроля за использованием заемных средств.

Всесторонняя комплексная ЭО проектов может оказаться трудоемкой и дорогостоящей процедурой. Поэтому в некоторых случаях инвесторы ограничиваются так называемым «скринингом» – кратким обзором («очерчиванием») основных направлений влияния реализации ИП на окружающую среду и рассмотрением необходимых согласований. Однако

скрининг, позволяя инвестору сэкономить средства на определенном этапе, не гарантирует ему защиту от возможности возникновения различных экологических рисков.

По мере обострения экологических проблем обеспечение необходимого уровня экологической безопасности становится одной из первоочередных задач, стоящих перед обществом. В этом контексте учет экологического фактора при оценке экономической эффективности ИП (по крайней мере, масштабных) становится необходимым. Другими словами, экономическая оценка экологических результатов (последствий) реализации ИП может стать одним из важнейших факторов принятия хозяйственных решений.

В ходе подготовки данной работы автор направил усилия на решение взаимосвязанных задач. Среди них:

- разработка предложений по совершенствованию и практическому использованию методологии экономической оценки природных ресурсов и последствий воздействия на окружающую среду, как следствие реализации инвестиционного проекта;

- анализ практики проведения экологической оценки инвестиционных проектов с углубленным изучением и сопоставлением процедур оценки воздействия на окружающую среду, экологического аудита, государственной экологической экспертизы, принятых в отечественной и международной практике, выявление их элементов, требующих развития и совершенствования.

Автором были изучены концептуальные и теоретические положения, представленные в работах ученых в области экономики охраны окружающей среды и управления природопользованием, работы отечественных и зарубежных специалистов в сфере проектного управления и финансирования инвестиционных проектов, вопросы экологической оценки при принятии решений по проектам хозяйственной деятельности, а также нормативно-правовые акты РФ, Постановления Правительства РФ, нормативно-методические документы и материалы Госкомэкологии России, других министерств и ведомств, международных и зарубежных организаций, относящихся к теме исследования.

Предмет исследования – методологические, практические, а также теоретические аспекты совершенствования учета экологических факторов при разработке и оценке экономической эффективности инвестиционных проектов.

Объект исследования – совокупность экономических, организационных и правовых отношений в области учета экологических факторов при организации инвестиционной деятельности.

Разработанные в работе подходы и методы могут быть использованы инвесторами различных уровней: государственными организациями, про-

мышленно-финансовыми корпорациями/группами, российскими/зарубежными частными предпринимателями или банками, международными организациями, заинтересованными в том, чтобы их проекты соответствовали природоохранным требованиям и экологическому законодательству России и являлись эффективными не только с экономической, но и с природоохранной точки зрения.

Глава 1. Экологические аспекты развития отраслей и регионов России

1.1. Воздействие отраслей экономики на окружающую среду

На современном этапе экономического и социального развития страны практически все отрасли хозяйства в той или иной мере оказывают негативное влияние на состояние окружающей среды. Изменившаяся в 1990-2002 гг. структура производства, сохраняющееся нерациональное использование природных ресурсов, старение основных фондов, замедление темпов научно-технического прогресса, падение уровня производственной дисциплины, возросшая аварийность производства и другие факторы обострили остроту проблем охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности России.

Состояние отраслей экономики сказывается на состоянии окружающей среды. Для 1990-х годов характерно резкое падение объема производства, разгосударствление хозяйствующих объектов, сокращение объемов финансирования и реальных масштабов природоохранных работ. Высокая степень физической амортизации основных фондов определила рост числа аварий с негативными экологическими последствиями. Процесс разгосударствления фондов неизбежно способствовал некоторому снижению внимания к природоохранным работам.

Пока в стране до 70% инвестиций направляется на развитие ресурсодобывающих отраслей (особенно в нефтегазодобычу), а в ресурсосберегающих и наукоемких отраслях сказывается недостаток инвестиций.

Среди узловых проблем обеспечения устойчивого развития России, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов особое место занимают техногенные нагрузки, среди которых в первую очередь следует выделить негативное воздействие на окружающую среду вредных веществ, образующихся в результате хозяйственной деятельности человека.

Анализ загрязнения природно-территориальных комплексов России по объемам выбросов, токсичности поступающих в окружающую среду загрязняющих веществ, масштабам и последствиям загрязнения показывает, что около половины вклада в общероссийское техногенное загрязнение окружающей среды приходится на металлургический комплекс (примерно равными долями между черной и цветной металлургией), около 20% – на предприятия энергетического комплекса, по 10% – на сельское хозяйство, автотранспорт и топливную промышленность. Остальные 10% – на другие отрасли.

Наметившаяся с 1999 г. тенденция роста добычи минеральных ресурсов получила в начале XXI в. дальнейшее развитие. Современные тех-

нологические процессы позволяют извлекать до 99% полезных ископаемых при их добыче, до 95% полезных компонентов из минерального сырья при его обогащении и 98-100% сопутствующих компонентов при его переработке.

Проблема извлечения сопутствующих компонентов при переработке минерального или углеродного сырья приобретает в России все большую актуальность как в связи с ростом их добычи, так и с нарастанием экологической напряженности в основных добывающих регионах. Решение этой проблемы может принести и ощутимую экономическую выгоду, так как большинство сопутствующих компонентов является дефицитным сырьем, пользующимся большим спросом на товарных рынках.

Негативное воздействие на окружающую среду предприятий горнодобывающего комплекса характеризуется прежде всего значительным нарушением почвенного покрова и изменением ландшафта, так как из всего объема добываемого минерального сырья используется всего лишь 5-10%, остальное является отходами. В целом по стране техногенными отходами добычи занято более 500 тыс. га, а их негативное воздействие проявляется на территории в 10-15 раз большей.

Негативное воздействие на окружающую среду предприятий *добывающего комплекса* приводит к следующим основным изменениям компонентов окружающей среды:

- 1) нарушению целостности массивов пород из-за проходки горных выработок и скважин;
- 2) нарушению водного баланса территории;
- 3) повышению уровня запыленности атмосферы, связанной со взрывными работами при открытой добыче;
- 4) нарушению земель и образованию антропогенных форм рельефа;
- 5) изменению ландшафта, образованию техногенных ландшафтов с почти полным отсутствием почвенного покрова, растительности и микроорганизмов.

С экологических позиций подземный способ, особенно широко применяемый в угольной промышленности, весьма уязвим. Из-за шахтной добычи угля происходит проседание земной поверхности, вызванное выработкой угля из низлежащих толщ горных пород. Впоследствии эти понижения заполняются водой и образуют обширные просадочные объемы.

Складируемые шахтные отходы образуют терриконы, которые занимают огромные территории и загрязняют атмосферный воздух из-за их пыления и самовозгорания. Чередование обрушившихся шахт и отвалов породы превращают территорию в малопригодную для иной хозяйственной деятельности.

Четко проявляются негативные экологические последствия нефтегазодобычи:

- нарушение и загрязнение почвенного покрова строительными и шламовыми отходами, отработавшими изделиями из металла, технологическими и аварийными выбросами, химическими реагентами и буровыми растворами;

- загрязнение атмосферного воздуха выбросами попутного нефтяного газа, содержащего метан, примеси других углеводородов и углекислый газ, а также выбросами продуктов сжигания попутного нефтяного газа в факелах;

- загрязнение поверхностных и подземных вод нефтепродуктами;

- гибель и повреждение растительного покрова;

- снижение численности и видового разнообразия растений и животных;

- повышение риска возникновения чрезвычайных ситуаций.

Для отраслей *перерабатывающего комплекса* характерно значительно большее негативное воздействие на состояние атмосферного воздуха и водных объектов. Отрасли перерабатывающего комплекса отличаются большим разнообразием применяемых технологий, выпускаемой продукции и загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду.

Среди них по объему выбросов (сбросов, отходов) можно выделить группу отраслей, ежегодные выбросы которых в атмосферный воздух составляют миллионы тонн, сбросы в водные объекты – миллионы кубических метров. В эту группу входят черная и цветная металлургия, нефтепереработка, промышленность строительных материалов; на них приходится до 80% выбросов в атмосферный воздух всей перерабатывающей промышленности.

По объему сброса загрязненных сточных вод выделяются целлюлозно-бумажная, химическая и нефтехимическая промышленность, машиностроение, черная и цветная металлургия, дающие до 80% загрязненных стоков всей перерабатывающей промышленности.

Специфической особенностью отраслей перерабатывающего комплекса является производство особо опасных веществ, не известных в природе, а также выбросы многих токсичных соединений, представляющих особую опасность для окружающей среды и человека.

Среди всех отраслей экономики степенью воздействия на окружающую среду выделяется электроэнергетика, предприятия которой оказывают мощное негативное влияние на состояние окружающей среды в местах их расположения, а также в региональном и глобальном масштабах. Основным загрязнителем окружающей среды в отрасли является тепловая энергетика. На нее приходится более 29% общего количества всех промышленных выбросов в атмосферный воздух страны и 5% сточных вод.

Тепловые электростанции выбрасывают в атмосферный воздух большое количество вредных веществ, в том числе пыль (30%), диоксид серы (40%), оксиды азота (24%).

Предприятия нефтедобычи основное негативное влияние оказывают на атмосферный воздух. Характерными загрязняющими атмосферу веществами, образующимися в процессе добычи нефти, являются углеводороды (около 50% суммарного выброса в атмосферу), оксид углерода (33%), твердые вещества (около 2%), а также диоксид серы, оксиды азота, летучие органические соединения и различные специфические загрязняющие вещества: сажа, фтористые соединения, фенол, формальдегид, ксилол, толуол и др.

Неудовлетворительно используется попутный газ, извлекаемый при добыче нефти. Ежегодно теряется и сжигается в факелах более 7 млрд куб. м нефтяного газа (около 20% извлекаемого).

Наиболее типичное загрязнение поверхностных водных объектов обусловлено авариями на буровых установках и платформах, а также на магистральных и внутрипроизводственных нефтепроводах. Основными причинами возникновения аварийных ситуаций являются повреждения трубопроводов из-за коррозии (более 90%), наезды техники, технологические и строительные дефекты.

По выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух нефтедобывающая промышленность занимает 4-е место среди 13 отраслей промышленности России, по сбросам загрязненных сточных вод в водные объекты – 13-е, а по образованию токсичных отходов – 7-е.

От предприятий черной металлургии в водные объекты поступает большой объем загрязненных сточных вод, вместе с которыми сбрасываются взвешенные вещества, сульфаты, хлориды, соединения железа и тяжелых металлов. Одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха является агломерационное производство. На его долю приходится около трети пыли, выбрасываемой металлургическими комбинами. Агломерационное производство дает наибольшую долю выбросов диоксида серы – более 60%.

Доменное производство является основным загрязнителем водных объектов.

По выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух черная металлургия занимает 3-е место среди 13 отраслей промышленности России, по сбросам загрязненных сточных вод в водные объекты – 4-е место, а по образованию токсичных отходов – 1-е место.

Все предприятия цветной металлургии являются источниками поступления в окружающую среду опасных (токсичных, канцерогенных веществ), в первую очередь тяжелых металлов. Цветная металлургия является крупным источником выбросов в атмосферный воздух диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода, пыли, фторидов и др. веществ.

Шлаки цветной металлургии отличаются большим разнообразием; на единицу выплавленного металла образуется значительно больше шлаков, чем в черной металлургии. Например, при плавке никеля образуется до 15 т шлаков, меди – 10-30 т.

Большую экологическую проблему представляют также хвосты обогащения руд цветных металлов: они практически не используются, и в хвостохранилищах их накоплено более 10 млрд т.

Специфика производства и свойства используемого в химической и нефтехимической промышленности сырья определяют уровень негативного воздействия этой отрасли на окружающую среду, который характеризуется существенными объемами и высокой токсичностью выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов их в водные объекты и образующихся отходов. Особую опасность представляет загрязнение предприятиями комплекса атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв диоксинами и диоксиноподобными токсикантами (при производстве хлорфенолов, хлорбензолов и др. хлорсодержащих веществ, а также при использовании хлорированных катализаторов и растворителей).

Предприятиями машиностроения и металлообработки в воздушный бассейн выбрасывается пыль различного химического и гранулометрического состава, сернистый ангидрид, оксид углерода, оксиды азота, сероводород, растворители ароматического ряда и т.д.

Наиболее экологически вредными производствами являются литейные, механической обработки, сварочные и окрасочные. Машиностроение загрязняет водный бассейн сточными водами травильных и гальванических производств.

Предприятия деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности – значительные источники загрязнения воздушного и водного бассейнов. Наиболее осязаемый вред окружающей среде наносит целлюлозно-бумажная промышленность, причем самое сильное негативное воздействие оказывается на состояние поверхностных вод. Загрязненные сточные воды характеризуются наличием таких вредных веществ, как сульфаты, хлориды, нефтепродукты, фенолы, формальдегид, метанол, фурфурол, диаметилсульфид, скипидар, сероводород и др.

Легкая промышленность оказывает основное негативное воздействие на водные объекты. Главными источниками загрязнения поверхностных водных объектов являются текстильные фабрики и комбинаты, а также предприятия по дублению и обработке кож.

Воздействие объектов пищевой промышленности на атмосферный воздух определяется тем, что в выбросах помимо общих для промышленности вредных веществ присутствуют сильнопахнущие компоненты, сухие продукты животного происхождения, канцерогенные вещества.

Основное негативное воздействие промышленность строительных материалов оказывает на атмосферу. Источниками загрязнения атмосфер-

ного воздуха являются цементные, асбестоцементные, известковые предприятия, керамзитобетонные заводы, карьеры по добыче нерудных строительных материалов, предприятия по производству кровельно-изоляционных материалов и др.

Воздействие сельского хозяйства на состояние атмосферного воздуха и образование токсичных отходов в отрасли в целом менее значительно, чем загрязнение водных объектов, и минимально по сравнению с другими отраслями экономики.

Несмотря на то, что в последние годы неуклонно снижается поголовье животных, очистные сооружения на животноводческих объектах вследствие их физического и морального износа не обеспечивают должной очистки навозных стоков, что приводит к загрязнению поверхностных и подземных вод. Серьезную опасность для окружающей среды представляют также разливы топлива и смазочных материалов и способы их хранения и использования в отрасли.

Транспортный комплекс по-прежнему остается одним из самых крупных загрязнителей окружающей среды среди отраслей экономики России. Его воздействие многообразно и проявляется прежде всего в загрязнении атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв, отчуждении значительных земельных площадей под строительство объектов транспортной инфраструктуры, превышении уровней шума и вибрации.

Одним из существенных факторов загрязнения окружающей среды являются чрезвычайные ситуации, техногенные аварии и катастрофы (последний пример – Саяно-Шушенская ГЭС), в результате которых негативное воздействие оказывается практически на все компоненты окружающей среды.

В конце XX в. рядом ученых был сделан вывод об экспоненциальном росте нагрузки на окружающую среду по мере роста производства. Проблемы нерационального использования природных ресурсов и ухудшения экологической обстановки нашли свое отражение в моделях Римского клуба, созданного в 1968 г. Наиболее известная модель описана в книге Medouz «Limits to Growths»¹, согласно которой к 2015 г. невозобновляемые ресурсы уменьшатся на 1/3, а уровень загрязнения будет в несколько раз выше уровня 1970 г., относительно которого делались расчеты и прогнозы. В роли главного источника загрязнения выступает промышленность, а ресурсоиспользование рассматривается как производная от роста численности населения и уровня развития промышленного производства.

Влияние ресурсопотребления и численности населения на окружающую среду в книге Paul Ehrlich «The Population Explosion» предлагается оценивать по следующей формуле:

¹ Medouz. Limits to Growths. Club of Rome report, 1972.

$I = P \times A \times T$, где I – совокупное влияние на окружающую среду; P – численность населения; A – ресурсопотребление на 1 жителя; T – воздействие на окружающую среду единицы потребленных ресурсов. Эта формула позволяет количественно оценивать воздействие на окружающую среду, которое используется в дальнейших исследованиях ученых в рамках Римского клуба.

В телеконференциях, проводимых в Internet учеными, продолжающими делать расчеты по моделям Римского клуба, прогнозируется увеличение численности населения Земли до 10 млрд человек к середине XXI века при росте ресурсопотребления на 70%. Таким образом, возможно многократное увеличение совокупного воздействия на окружающую природную среду к 2050 г., что может привести человечество на грань экологической катастрофы.

1.2. Основные направления снижения негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду

Одной из главных задач на современном этапе развития России является формирование системы мер по обеспечению устойчивого развития, базирующихся на разработке и внедрении новых и максимальном использовании имеющихся экологически безопасных, энерго- и ресурсосберегающих, мало- и безотходных технологий. При этом особое внимание необходимо уделять созданию правовых, организационных и экономических условий экологической переориентации экономики, социальной сферы и систем жизнеобеспечения в соответствии с требованиями рационального использования всех видов ресурсов, сохранения и улучшения состояния окружающей среды, обеспечения экологической безопасности производства и продукции. Достижение указанной цели возможно при проведении работ в следующих основных направлениях.

В области *охраны атмосферного воздуха*:

– сокращение в технологических процессах выбросов специфических токсичных веществ (соединений хлора, фтора, сероуглерода, сероводорода, ртути, свинца, бенз(а)пирена, формальдегида, метилмеркаптанов и др.);

– перевод автотранспорта на менее токсичные виды топлива (сжатый и сжиженный газ, дизельное топливо); создание и внедрение различных присадок и добавок, улучшающих экологические характеристики двигателей автомобилей; внедрение специальных нейтрализаторов отработавших газов двигателей автомобилей, создание диагностических постов и пунктов контроля выбросов автомобилей при их государственном техническом осмотре;

– увеличение производства малозольных и малосернистых видов топлива;

- увеличение серийного производства газоочистных и пылеулавливающих установок, приборов контроля за загрязнением атмосферного воздуха стационарными и передвижными источниками;

- сокращение выбросов оксидов серы и азота, а также парниковых газов и озоноразрушающих веществ во исполнение международных обязательств Российской Федерации.

В области *охраны водных ресурсов*:

- создание и внедрение новых технологий и комбинированных методов обеззараживания питьевой воды, а также ее кондиционирования, в том числе опреснения, обезжелезивания, обесфторивания и т.п.;

- увеличение производства портативных установок коллективного и индивидуального пользования для очистки и обеззараживания питьевой воды (в сельских районах, при коттеджной и дачной застройке, в полевых условиях, при вахтовом методе организации труда и т.п.);

- организация производства водоизмерительной аппаратуры для учета водопотребления и водоотведения;

- увеличение мощностей по производству расфасованной питьевой воды, в особенности в водоемных регионах и в районах высокого риска химического и бактериального загрязнения;

- увеличение производства основных химических реагентов для обеззараживания питьевой воды (хлорного железа, сернокислого алюминия, полиакриламида и др.) и организация производства сорбентов для очистки питьевой воды от радионуклидов;

- создание и развитие оборотных и повторно-последовательных систем водоснабжения, систем локальной очистки и повторного использования производственных сточных вод, замкнутых систем водообеспечения отдельных предприятий и производств;

- аккумуляция, очистка и использование воды поверхностного стока для производственных нужд;

- создание систем очистки и использования сбросных вод, в том числе шахтно-рудничных, дренажных и промывных, а также доочищенных и обеззараженных городских сточных вод;

- создание и внедрение технологий и эффективного оборудования по очистке морских акваторий от разливов нефти и донных отложений на шельфе от тяжелых фракций нефтяных загрязнений, а также для предотвращения загрязнения водных объектов при погрузочно-разгрузочных работах, морских и речных перевозках, разведке и добыче ресурсов русел рек и морского дна.

В области *использования, обезвреживания и размещения отходов*:

- расширение мощностей по сбору и использованию (утилизации) различных видов вторичного сырья;

- строительство мусороперерабатывающих заводов для городов с численностью населения более 500 тыс. человек;

- создание и внедрение установок и производств по обезвреживанию (в том числе термическими методами) токсичных производственных отходов, включая запрещенные и непригодные к применению пестициды и агрохимикаты;

- создание систем сбора и переработки (обезвреживания) токсичных отходов, образующихся в жилом секторе и коммунальном хозяйстве (люминесцентные лампы, автомобильные и иные аккумуляторы и батарейки, лакокрасочная тара, бытовая электронная техника и т.п.);

- создание полигонов для экологически безопасного захоронения твердых бытовых и производственных отходов для городов с численностью населения более 100 тыс. человек с утилизацией образующегося биогаза;

- создание мощностей по переработке и использованию осадков городских сточных вод и локальных очистных сооружений.

В области *обеспечения радиационной безопасности* и защиты от иных физических факторов воздействия:

- оценка радиоэкологической опасности радиоактивных отходов, накопленных на территории страны;

- развитие промышленности по переработке твердых и жидких радиоактивных отходов, а также выведенных из эксплуатации ядерных объектов, в том числе судовых ядерных энергетических установок;

- проведение обследований районов захоронения радиоактивных веществ и отходов на территории страны, в первую очередь на промышленных предприятиях ядерно-топливного и энергетического цикла, а также разработка и осуществление мероприятий по поэтапному снижению экологической опасности на указанных территориях.

В топливно-энергетическом комплексе:

- очистка ископаемых топлив от серы с получением серопродуктов и создание технологий глубокой очистки дымовых газов от оксидов серы, азота и оксида углерода;

- доведение до 100% степени использования зол и шлаков в производстве строительных и других материалов;

- извлечение редкоземельных химических элементов из продуктов сжигания ископаемых топлив;

- утилизация теплых вод в рыбоводном и тепличном хозяйствах;

- создание промышленных агрегатов для выработки энергии за счет ветра, солнца, тепла земных недр и других экологически чистых и возобновляемых источников энергии.

В горнодобывающем комплексе:

- развитие геотехнологических методов разработки недр, включая химическое и микробиологическое выщелачивание металлов и минералов, гидрометаллургическое производство;

- добыча полезных ископаемых с применением технологий с закладкой выработанного пространства;
- широкое вовлечение в хозяйственный оборот накопленных отходов горнодобывающей промышленности (техногенных месторождений);
- внедрение на предприятиях по добыче и обогащению руд цветных металлов технологий по извлечению кроме профилирующей продукции других (сопутствующих) компонентов, которые создают напряженную экологическую обстановку при нахождении их в отвалах;
- экологически безопасное выведение из эксплуатации отработанных месторождений и шахт, а также рекультивация территорий.

В металлургическом комплексе:

- развитие методов прямого восстановления железных руд;
- развитие кислородно-конвертерного и электросталеплавильного производств;
- преимущественное внедрение методов кислородной и автогенной выплавки цветных металлов;
- внедрение технологий бесцианидного разделения коллективных концентратов, гравитационной технологии извлечения драгоценных металлов, технологии концентрации руд с обогащением в тяжелых средах и радиометрической сепарацией;
- доведение степени использования доменных шлаков до 100%, ферросплавных и сталеплавильных шлаков и шлаков цветной металлургии – до 50% выхода.

В химическом комплексе:

- развитие мембранного способа производства хлора и каустика;
- освоение крупнотоннажного производства нетоксичных добавок и присадок к моторным топливам и маслам;
- ускоренное развитие мембран для электро- и баромембранного разделения жидких и газообразных смесей;
- производство фторпластов и изделий из полимеров с наполнителями из отходов;
- утилизация изношенных автомобильных шин, фосфогипса, пиритных огарков, галитовых отходов.

В лесопромышленном комплексе:

- использование всей биомассы дерева для переработки в товарную продукцию;
- развитие безопилочной резки древесины;
- внедрение кислородной отбелки целлюлозы;
- освоение технологий производства гранулированных лигносульфонатов технического назначения;
- получение удобрений на основе коры, опилок, древесной золы, активного ила и других органических отходов.

В строительном комплексе:

– широкое внедрение технологий получения цемента и других строительных материалов преимущественно с использованием вскрышных, вмещающих и отвальных пород, металлургических и энергетических шлаков и зол, отходов углеобогащения;

– разработка и внедрение бетонных, древесно-волоконистых, древесно-стружечных, полимерных и других композиций с наполнителями из отходов.

В агропромышленном комплексе:

– выпуск удобрений в медленнорастворимой форме;

– создание пестицидов строго направленного действия;

– создание баромембранных технологий, ультрафильтров и гиперфильтров для предприятий мясной и молочной промышленности;

– создание производств для получения кормового белка и иной продукции из отходов сахарной, масло-жировой, спиртовой, винодельческой, консервной и других подотраслей пищевой промышленности.

1.3. Экологические особенности развития регионов России

В 1999 г. в России начали расти объемы промышленного производства. Рост производства привел к увеличению антропогенной нагрузки на окружающую среду вследствие: а) недостаточного финансирования природоохранной деятельности; б) ограниченных ассигнований на цели экологии в федеральном, окружном и региональном масштабах; в) чрезвычайно низкого уровня экономической грамотности специалистов и экологической культуры населения.

Увеличились выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, объемы образования токсичных отходов. Основные источники загрязнения и наиболее крупные предприятия-загрязнители по областям, краям и республикам Российской Федерации представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Основные источники и наиболее крупные предприятия-загрязнители окружающей среды²

Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Белгородская область	Предприятия горнодобывающего, металлургического, строительного и топливно-энергетического комплексов, химической промышленности	ОАО «Старооскольский электрометаллургический комбинат»; ОАО «Осколцемент»

² Таблица составлена по данным В.Г. Глушкова, С.В. Макара. Экономика природопользования: Учебное пособие. – М.: Гардарики, 2005. – С. 330-387.

Продолжение табл. 1.1

Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Брянская обл.	Предприятия стройиндустрии, машиностроения, энергетики	АО «Мальцевский портландцемент»; Брянская ГРЭС
Владимирская обл.	Предприятия электроэнергетики, машиностроения и металлообработки	ОАО з-д им. Дегтярева; ОАО «Кольчугцветмет»; ОАО «Владимирский тракторный з-д»; Владимирская ТЭЦ
Воронежская обл.	Предприятия пищевой, топливной, химической промышленности, энергетики, стройиндустрии, машиностроения и металлообработки	Острогожский УМГ; ОАО «Подгоренский цементник»; ОАО «Воронежсинтезкаучук»
Ивановская обл.	Предприятия энергетики, текстильной промышленности, машиностроительные и химические заводы, молоко- и мясоперерабатывающие предприятия	ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 в г. Иванове
Калужская обл.	Отопительные системы	ЖСК
Костромская обл.	Предприятия энергетики, стройматериалов, машиностроения и металлообработки	Солигалический известковый комбинат
Курская обл.	Предприятия теплоэнергетики, машиностроения, химической промышленности, стройиндустрии	АО «Михайловский ГОК»
Липецкая обл.	Предприятия металлургической промышленности и стройматериалов	ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», АО «Липецкцемент»
Московская обл.	Предприятия энергетики, машиностроения, металлургии	ГРЭС-4 в Кашире, ГРЭС-5 в Шатуре
Орловская обл.	Предприятия теплоэнергетики, газовой и химической промышленности, машиностроения и металлообработки	АО «Орловский сталепрокатный з-д», АО «Орелхимтекстильмаш», АО «Ливгидромаш»
Рязанская обл.	Предприятия теплоэнергетики, топливной и нефтеперерабатывающей промышленности	Рязанская ГРЭС, Рязанский НПЗ
Смоленская обл.	Предприятия энергетики, машиностроения и металлообработки, производства стройматериалов	Смоленская ГРЭС, Дорогобужская ТЭЦ
Тамбовская обл.	Предприятия электроэнергетики, машиностроения, химической и пищевой промышленности	АО «Пигмент», Мичуринский локомотиворемонтный з-д, Уваровский химзавод

Продолжение табл. 1.1

Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Тверская обл.	Предприятия энергетики, машиностроения и металлообработки, деревообрабатывающей промышленности	Канаковская ГРЭС, Тверская ТЭЦ, «Водоканал» в Твери
Тульская обл.	Предприятия электроэнергетики, черной металлургии	Концерн «Тулачермет»
Ярославская обл.	Нефте- и газопроводы, топливная промышленность	ОАО «СлавнефтьЯрославнефтеоргсинтез», ОАО «Автодизель», ОАО «Ярославский шинный завод»
Москва	Предприятия теплоэнергетики, нефтехимической промышленности, машиностроения и металлообработки	Московский нефтеперерабатывающий з-д, АМО «ЗОЛ», Курьяновская и Люберецкая станции аэрации и др.
Республика Карелия	Предприятия черной и цветной металлургии, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности	ОАО «Карельский окатыш», ОАО «Кондапога», Надвоицкий алюминиевый завод
Республика Коми	Предприятия угольной, нефтедобывающей, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной и газовой промышленности	Сосногорский ГПЗ, Цементный завод в Воркуте, ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 в Воркуте
Архангельская обл.	Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, энергетики, нефтепереработки	АО «Котласский ЦБК», АО «Архангельский ЦБК», Соломбальский ЦБК
Вологодская обл.	Предприятия черной металлургии, энергетики, газовой промышленности	ОАО «Северсталь», ОАО «Череповецкий азот», АО «Аммофос»
Калининградская обл.	Предприятия топливно-энергетического комплекса, лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности	АО «Советский ЦБК», ОАО «Неманский ЦБЗ»
Ленинградская обл.	Предприятия энергетики, металлургической, оборонной и химической промышленности	АО «Киниф», АО «Светогорск», АО «Сланцы»
Мурманская обл.	Предприятия горно-добывающей промышленности и цветной металлургии	ОАО «Кольская горно-металлургическая компания», АО «Апатит», АО «Ковдорский ГОК»
Новгородская обл.	Предприятия стройматериалов, газовая промышленность, энергетика	АО «Акрон», АО «Угловский известковый комбинат», ОАО «Боровичский комбинат огнеупоров»

Продолжение табл. 1.1

Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Псковская обл.	Предприятия энергетики, стройматериалов	Псковская ГРЭС, Кабельный завод, АО «Псковавто»
Санкт-Петербург	Предприятия машиностроения и металлообработки	АООТ «Ижорские заводы»
Ненецкий автономный округ	Нефтегазодобывающие предприятия	АО «Коминнефть», НГДУ «Арханнефть»
Республика Адыгея	Рисосеющие хозяйства и рыболовные предприятия, животноводство	
Республика Дагестан	Трансграничный перенос загрязняющих веществ	
Республика Ингушетия	Предприятия по добыче и переработке нефти и газа	
Кабардино-Балкарская Республика	Предприятия цветной металлургии, пищевой промышленности, энергетики	АО «Каббалтеплоэнерго», ОАО «Вольфрамо-молибденовый комбинат»
Республика Калмыкия	Предприятия газонефтедобывающей промышленности, энергетики, зерноприемные пункты	
Карачаево-Черкесская Республика	Предприятия промышленности стройматериалов, теплоэнергетики, химической и нефтяной промышленности	
Республика Северная Осетия - Алания	Предприятия цветной металлургии, промышленности стройматериалов и пищевой промышленности	ОАО «Электроншику», Садонский свинцовоцинковый комбинат, ОАО «Победит»
Чеченская Республика	Мини-заводы по переработке нефти	ОАО «Грознефтегаз»
Краснодарский край	Предприятия электроэнергетики, топливной промышленности, стройматериалов	
Ставропольский край	Автотранспорт, предприятия топливно-энергетического комплекса, химической промышленности	Ставропольская и Невинномысская ГРЭС, АО «Невинномысский «Азот»
Астраханская обл.	Предприятия газовой промышленности и автотранспорт	«Астраханьгазпром»
Волгоградская обл.	Предприятия трубопроводного транспорта, цветной металлургии, топливной, нефтеперерабатывающей промышленности	ОАО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», АО «Волгоградский алюминий», ОАО «Металлургический завод «Красный Октябрь»

Продолжение табл. 1.1

Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Ростовская обл.	Предприятия энергетики, металлургии, машиностроения	ОАО «Таганрогский металлургический завод», ОАО «Ростсельмаш»
Республика Башкортостан	Электроэнергетика, нефтеперерабатывающая, нефтедобывающая, химическая промышленность	АО «Уфанефтьхим», АО «Новоуфимский НПЗ», АО «Сода», АО «Салаватнефтеоргсинтез»
Республика Марий Эл	Предприятия деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, машиностроения и металлообработки	АО «Марийский ЦБК», Волжский ЛПУМГ, Морский ЛПУМГ
Республика Мордовия	Предприятия газовой, пищевой, легкой промышленности, машиностроения, стройматериалов	АО «Мордовцемент»
Республика Татарстан	Предприятия топливной, химической, нефтехимической промышленности, машиностроения	АО «Татнефть», ОАО «Казаньоргсинтез», АО «КамАЗ»
Удмуртская Республика	Предприятия топливной промышленности, электроэнергетики, машиностроения, магистральный трубопровод	Можгинское ЛПУМГ, ОАО «Чепецкий механический завод»
Чувашская Республика	Предприятия газовой промышленности, машиностроения, химической и нефтехимической промышленности	
Кировская обл.	Предприятия энергетического комплекса, деревообрабатывающей, химической и нефтехимической промышленности	Завод «Кирскабель»,
Нижегородская обл.	Предприятия электроэнергетики, машиностроения, нефтеперерабатывающей и химической промышленности, деревообработки, металлургии	АО «ГАЗ», ОАО «НОРСИ»
Оренбургская обл.	Предприятия металлургической промышленности	ООО «Южполимерметалл», ОАО «Медногорский медно-серный комбинат», ОАО «Оренбурггазпром»
Пензенская обл.	Предприятия теплоэнергетики, машиностроения, пищевой промышленности, трубопроводного транспорта	ОАО «Тяжпромарматура», «Пензакомпрессормаш», ОАО «Пензмаш»
Пермская обл.	Предприятия топливной, химической и нефтехимической промышленности, черной металлургии, электроэнерге-	АО «Пермьтрансгаз», ОАО «Азот», Камский ЦБК

	тики	
--	------	--

Продолжение табл. 1.1

Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Самарская обл.	Предприятия химической, нефтехимической, металлургической промышленности	АО «Новокуйбышевский НПЗ», АООТ «Сызранский НПЗ», АО «АвтоВАЗ»
Саратовская обл.	Предприятия топливной, химической и нефтехимической промышленности, стройиндустрии	АО «Балаковские волокна», АО «Крекинг», «Югтрансгаз»
Ульяновская обл.	Предприятия теплоэнергетики, автомобильной и машиностроительной промышленности	АО «Ульяновскцемент»
Коми-Пермский автономный округ	Лесная и деревообрабатывающая промышленность, теплоэнергетика	«Кудымкарские теплосети», ЗАО «Майкорское»
Курганская обл.	Предприятия машиностроения и энергетики, транспорт нефти и газа	ПО «Маяк»
Свердловская обл.	Предприятия черной и цветной металлургии, энергетики, трубопроводный транспорт	АО «Качканарский ГОК», АО «Святогор», «Нижнетагильский металлургический комбинат»
Тюменская обл.	Нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия	АО «Тюменнефтегаз», ОАО «Тобольский нефтехимический комбинат»
Челябинская обл.	Предприятия металлургии, энергетики, трубопроводный транспорт	ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»
Ханты-Мансийский автономный округ	Нефтегазодобыча	НГДУ «Бахилловнефть», НГДУ «Лянторнефть», НГДУ «Мамонтовнефть»
Ямало-Ненецкий автономный округ	Добыча и транспортировка нефти	ОАО «РоснефтьПурнефтегаз», ООО «Надымгазпром», ОАО «СибнефтьНоябрьскнефтегаз»
Республика Алтай	Предприятия электроники, транспорта, сельское хозяйство	
Республика Бурятия	Предприятия энергетики	
Республика Тыва	Предприятия теплоэнергетики	
Республика Хакасия	Предприятия гидроэнергетики, угледобывающей, горнорудной промышленности, машиностроения, метал-	АО «Саянский алюминиевый завод», разрез Черногорский

лургии

Продолжение табл. 1.1

Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Алтайский край	Электроэнергетика, черная металлургия, коксохимическая промышленность, машиностроение	АО «Алтайкокс»
Красноярский край	Предприятия цветной металлургии и энергетики	ОАО «Норильская горная компания», ОАО «Красноярский алюминиевый завод», АО «Ачинский глиноземный комбинат»
Иркутская обл.	Предприятия химической промышленности, цветной металлургии, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности	ОАО «Братский алюминиевый завод», ОАО «Ангарская нефтехимическая компания»
Кемеровская обл.	Предприятия металлургии, топливной промышленности, энергетики	
Новосибирская обл.	Предприятия машиностроения, стройиндустрии, цветной металлургии	
Омская обл.	Нефтеперерабатывающая, химическая и нефтехимическая промышленность, машиностроение	ОАО «Омский НПЗ»
Томская обл.	Нефтедобыча, лесозаготовка, химическая промышленность, аграрный сектор	Сибирский химический комбинат, НГДУ «Лугинецк-нефть», НГДУ «Васюган-нефть»
Читинская обл.	Предприятия черной и цветной металлургии, теплоэнергетики, сельского хозяйства	АООТ «Приаргунский горно-химический комбинат», ОАО «Петровск-Забайкальский металлургический комбинат»
Агинский Бурятский автономный округ	Предприятия горнодобывающей промышленности и сельского хозяйства	
Таймырский автономный округ	Нефтебазы, дизельные котельный, нефтепровода	
Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	Угледобывающая, химическая промышленность, лесопереработка	АО «Усольехимпром», АО «Саянскхимпром»
Эвенкийский автономный	Котельные и дизельные электростанции	

округ		
<i>Окончание табл. 1.1</i>		
Области, края, республики	Основные источники загрязнения	Наиболее крупные предприятия-загрязнители
Республика Саха (Якутия)	Предприятия энергетики, цветной металлургии, стройиндустрии	АК «Алданзолото»
Приморский край	Предприятия энергетики, стройматериалов	ЗАО Свинцовый завод «Дальполиметалл»
Хабаровский край	Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, машиностроения, топливной промышленности, металлургии	
Амурская обл.	Предприятия энергетики	
Камчатская обл.	Предприятия энергетики	
Магаданская обл.	Горнодобывающие предприятия	
Сахалинская обл.	Предприятия энергетики, топливной и нефтеперерабатывающей промышленности	ПО «Сахморнефтегаз»
Еврейская автономная обл.	Предприятия энергетики	
Корякский автономный округ	Предприятия ЖКХ, дизельная электростанция	
Чукотский автономный округ	Предприятия топливно-энергетического комплекса	Певекский и Культинский ГОК

Сравнительный анализ накопленного загрязнения в пересчете на единицу земель промышленного целевого назначения и прилегающих территорий позволяет определить ряд регионов, которые характеризуются наиболее высокими значениями накопленного загрязнения. К таким районам относятся районы Красноярского края, Кемеровской, Свердловской, Челябинской областей, а также территории городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга.

По абсолютным показателям наибольшие площади нарушенных земель расположены на территориях Ямало-Ненецкого (121,6 тыс. га), Корякского (114,5 тыс. га) и Ханты-Мансийского (77,5 тыс. га) автономных округов, Свердловской (63,2 тыс. га) и Кемеровской (62,4 тыс. га) областей.

56% городского населения России проживает в городах и на территориях с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферы.

1.4. Глобальные экологические проблемы

Безудержное развитие техногенного типа мировой экономики привело к возникновению *глобальных экологических проблем*, каждая из которых способна привести к деградации человеческой цивилизации.

Международные экологические проблемы включают в себя вопросы охраны окружающей среды, возникающие между соседними странами в приграничных регионах, проблемы использования международных водоемов, в частности, рек, бассейны которых охватывают территории нескольких государств, процессы трансграничного загрязнения природной среды вследствие выпадения кислотных дождей и, наконец, глобальные экологические проблемы, как, например, защита озонового слоя Земли или глобальное потепление климата. Причем глобальные экологические проблемы получили особенно большое внимание в науке, политике и обществе. Эти глобальные экологические проблемы тесно связаны с другими глобальными мировыми проблемами, они влияют друг на друга, и возникновение одних приводит к возникновению или обострению других. Например, такая сложнейшая мировая проблема как демографическая, порождаемая взрывным ростом населения планеты, приводит к резкому увеличению нагрузки на окружающую среду в результате увеличения потребностей людей в продовольствии, энергии, жилье, промышленных товарах и др. Очевидно, что без решения демографической проблемы, без стабилизации численности населения невозможно сдержать развитие кризисных экологических процессов на планете. В свою очередь, экологические проблемы – опустынивание, обезлесение, вызывающие деградацию и гибель сельскохозяйственных земель – приводят к обострению мировой продовольственной проблемы. В результате около 20% жителей планеты постоянно недоедают, каждые 24 часа от голода умирает 35 тыс. человек, три четверти из них – дети до 5 лет. Велика экологическая опасность такой глобальной проблемы, как военная. Война в Персидском заливе 1991 г. с ее колоссальными нефтяными пожарами еще раз подтвердила это³

Глобальные выбросы в сравнении с другими формами загрязнения отличаются тем, что для их вредного воздействия на окружающую среду несущественным является конкретное место выброса. Согласно современному состоянию науки, глобальное потепление климата зависит не столько от регионального профиля выбросов парниковых газов, сколько от их суммарного объема, поступающего в атмосферу Земли. Аналогичная си-

³ Экология и экономика природопользования: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Под ред. Э.В. Гирусова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – С. 158.

туация имеет место в связи с выбросами хлорфторуглеродов и их воздействием на озоновый экран.

Глобальное загрязнение окружающей среды зависит, таким образом, от общего выброса соответствующих вредных веществ, который, в свою очередь, складывается из суммы выбросов вредных веществ отдельных стран. Глобальное качество окружающей среды создается совместно всеми странами, и никакая страна не может этого избежать. Отдельный загрязнитель, осуществляя выбросы некоторого глобального загрязняющего вещества, с одной стороны, производит внутренний эффект, ведущий к ухудшению качества своей собственной природной среды и должен в силу этого сам испытывать воздействие этого ущерба. С другой стороны, он создает внешний эффект, что ухудшает качество природной среды других стран. Поскольку создаваемое совместно качество природной среды потребляется всеми странами, его нужно рассматривать как общественное благо.

Для экономической науки изучение проблемы общественных благ не является новым, и экономикой охраны окружающей среды уже давно исследуются аллокационные проблемы, которые проистекают из того, что окружающая среда является благом свободного доступа. Развитые эколого-экономической наукой стратегии интернализации и прагматичные политико-экологические инструменты можно применить большей частью и для решения глобальных экологических проблем. Последние характеризуются, однако, дополнительной спецификой, которая до сих пор в традиционной мировой экономике, ориентированной в значительной степени на национальные или региональные экологические проблемы, недостаточно учитывалась.

Мы допускаем в обычной экономико-экологической модели (зачастую неявно), что существует центральная инстанция («государство»), которая в состоянии осуществить интернализацию внешних эффектов или другую форму экологической политики. Учет этого обстоятельства особенно важен, когда реализация экологической политики приводит к ухудшению положения отдельных хозяйствующих субъектов, принимающих решения (например, загрязнителей). Обусловленное экологической политикой снижение благосостояния отдельных членов общества в интересах повышения общественного благосостояния является в свете данного рассмотрения вполне возможным.

При решении глобальных экологических проблем реализация подобной возможности весьма проблематична. В самом деле, мероприятия по защите окружающей среды в глобальном масштабе должны быть согласованы добровольно (в той или иной мере) между суверенными государствами. Мы можем исходить из того, что ни одно государство не подписывает ни одной международной конвенции, которая ухудшит его положение. Напротив, более разумно исходить из того, что каждое отдельное

государство руководствуется исключительно своими интересами при решении вопроса о том, быть или не быть участником какой-либо международной конвенции. В практике международной экологической политики был уже заключен ряд соглашений, с помощью которых правительства пытались решить названные здесь проблемы. Однако весь спектр международных экологических проблем до сих пор не полностью охвачен соглашениями. Кроме того, заключенные договоры дают повод для критики как по причине недостаточной конкретности их содержания, принимаемых обязательств, так и с точки зрения «скромности» тех экологических целей, достижение которых ими предусматривается. Наконец, нужно констатировать недостатки в исполнении подписываемых договоров.

Из множества заключенных договоров рассмотрим только два примера. Одним из самых известных и последовательно реализуемых международных соглашений по защите окружающей среды является Монреальский протокол от 1987 г. по защите озонового слоя Земли. Он вступил в силу в 1989 г. и определил план-график, по которому было определено ограничение применения восьми вредных для озонового слоя веществ. С помощью 2-х дополнений к Протоколу (Лондон, 1990 г. и Копенгаген, 1992 г.) список регулируемых веществ был расширен до двадцати. Кроме того, задачи снижения были ужесточены, а сроки достижения поставленных целей были приближены. Вещества FCRW с 1996 г. нельзя применять в производстве. Нарушение договора грозит ощутимыми торговыми санкциями. К настоящему времени договор ратифицировали 169 стран. Развивающиеся страны были привлечены к участию путем создания специального фонда. В период с 1991 по 1999 гг. 32 индустриально развитые страны пополнили данный фонд на общую сумму в \$847 млн. Из него было профинансировано более 2700 проектов в 110 странах.

Другим известным, но, возможно, менее успешным соглашением (до сих пор не ратифицированным) является **Протокол Киото** по ограничению парникового эффекта от 1997 г. На третьей международной конференции стран – участниц Конвенции по климату ООН 38 индустриально развитых и развивающихся стран, перечисленных в приложении 1 к соглашению, обязались снизить выброс шести газов, вызывающих парниковый эффект, в период времени с 2008 до 2012 гг. Квоты снижения определены по каждому случаю дифференцированно. Протокол положил основу для создания международной системы сертификации на торговлю выбросами парниковых газов. Кроме того, предоставлена возможность того, что определенные государства (как правило промышленно развитые) могут выполнять свои обязательства по снижению загрязнения путем инвестиций в страны, где имеются выгодные по затратам возможности избежать выбросов (в первую очередь в развивающиеся страны).

До сих пор данное соглашение в ряде государств не ратифицировано, в первую очередь в США.

Большое значение для экологизации мирового сознания сыграли доклады Римского клуба. Важным выводом докладов Римского клуба явилось положение о необходимости замедления роста и стабилизации численности населения планеты. Несмотря на упреки в неомальтузианстве, данный вывод отражает современные эколого-экономические реалии: при современном уровне технологического развития, ограниченности запасов природных ресурсов Земля не в состоянии прокормить и обеспечить нормальные потребности быстро растущего населения.

В последние годы появились и так называемые экстремистские эколого-экономические концепции. Неспособность добиться радикального изменения в отношениях между экономикой и окружающей средой привела к появлению *концепций экотопии*. Это в чистом виде теория ограничения экономического развития, это даже не нулевой рост Д. Медоуза, а скорее, минусовый рост. Основные направления этой концепции: возврат к природе, биологическое и культурное разнообразие, простые технологии, отказ от научно-технического прогресса, который только разрушает окружающую среду, и т.д. В различных видах экотопии много внимания уделяется нравственному совершенствованию, социальным, религиозным и духовным аспектам совершенствования человека. Эти концепции лежат в основе программ партий «зеленых» во многих странах. В целом изменение приоритетов экономического развития на основе концепции экотопии представляется малореальным. При современном уровне технологий такой тип развития может привести к свертыванию промышленности, ориентации на натуральное сельское хозяйство, что, несомненно, скажется на понижении жизненных стандартов общества.

Традиционная модель экономического роста промышленно развитых стран во многом исчерпала себя и не может быть предложена для других стран в качестве образца. Эта мысль проходит в документах ООН, во многих выступлениях на международных конференциях. В них, в частности, отмечается, что западная модель развития более не подходит ни для кого и единственная возможность решения глобальных проблем сегодняшнего дня – это *устойчивое развитие*. Сложившаяся модель развития и соответствующий характер производства и потребления не являются устойчивыми для богатых стран и не могут быть повторены бедными. Об этом говорит хотя бы тот факт, что потребление природных ресурсов и объемы загрязнений на душу населения в развитых странах превосходят аналогичные показатели в развивающихся странах в 20-30 раз. Для достижения всеми странами мира уровня развития и потребления передовых стран понадобилось бы увеличить использование природных ресурсов и количест-

во загрязнений еще в десятки раз, что невозможно в силу ограниченности ресурсов и естественных экологических ограничений.

В настоящее время в литературе имеется более 60 определений устойчивого развития. Наиболее распространено следующее: Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Теория устойчивого развития стала, пожалуй, не только самой исследуемой, быстро развивающейся и популярной новой теорией последнего десятилетия, но и вполне «практической» теорией: все развитые государства мира выразили стремление следовать по направлению к устойчивому развитию.

Центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня экономических решений.

Можно выделить четыре критерия устойчивого развития на длительную перспективу. Данный подход основывается на классификации природных ресурсов и динамике их воспроизводства.

1. Количество возобновляемых природных ресурсов (земля, лес и пр.) или их возможность продуцировать биомассу должна, по крайней мере, не уменьшаться в течение времени, т.е. должен быть обеспечен, как минимум, режим простого воспроизводства.

2. Максимально возможное замедление темпов истощения запасов невозобновимых природных ресурсов (например, полезных ископаемых) с перспективой в будущем их замены на другие нелимитированные виды ресурсов.

3. Возможность минимизации отходов на основе внедрения малоотходных, ресурсосберегающих технологий.

4. Загрязнение окружающей среды (как суммарное, так и по видам) в перспективе не должно превышать его современный уровень. Возможность минимизации загрязнения до социально и экономически приемлемого уровня («нулевого» загрязнения ожидать нереально).

Эти критерии должны быть учтены в процессе разработки концепции устойчивого развития.

Выбирая варианты перехода к устойчивому развитию, различные проекты и направления экологизации экономики, необходимо хотя бы в общих чертах иметь критерий, измеритель, чтобы решить, какой проект, вариант или направление лучше. Можно говорить об улучшении здоровья, сохранении красивых ландшафтов, но в экономике мерилom «хорошести» проекта служит понятие экономической эффективности. Проект следует

реализовать, если он экономически эффективен, и отвергнуть, если неэффективен (см. главу 4).

1.5. Нормативно-правовое обеспечение охраны окружающей среды

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 РФ установлены иные правила в области охраны окружающей среды и экологической экспертизы, чем предусмотренные федеральными законами, применяются правила международных договоров.

1.5.1. Многосторонние международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды

История международного права в области охраны окружающей природной среды начинается с Конвенции по охране дикой природы Африки,

1900 г. В России точкой отсчета принято считать 1911 г., когда была подписана Конвенция по охране котиков. В настоящее время существует множество многосторонних международных конвенций и соглашений. Рассмотрим основные из них.

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Конвенция составлена в Эспоо (Финляндия) 25.02.91 г. Она рассматривает комплекс мер по предотвращению вредного трансграничного воздействия в результате планируемой деятельности, а также по его уменьшению и контролю за ним.

Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий. Конвенция была подписана от имени Правительства РФ 17.03.92 г. в Хельсинки и введена в действие на территории России с 04.11.93 г. Настоящая конвенция применяется в отношении промышленных аварий, обеспечения готовности к ним и ликвидации последствий тех аварий, которые могут привести к трансграничному воздействию, включая воздействие аварий, вызванных стихийными бедствиями, а также в отношении международного сотрудничества, касающегося взаимной помощи, исследований и разработок, обмена информацией и технологией в области предотвращения промышленных аварий, обеспечения готовности к ним и ликвидации их последствий. Она не применяется в отношении: аварий в результате деятельности в морской среде, включая разведку или разработку морского дна; разливов в море нефти или других вредных веществ.

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Конвенция подписана в Женеве 13.11.79 г. и вступила в силу 16.03.83 г. Конвенция направлена на уменьшение выбросов, причиняющих значительный ущерб природным ресурсам, имеющим жизненно важное экологическое и экономическое значение, таким как леса, почва, водные ресурсы, и историческим памятникам, а при определенных условиях оказывающих вредное воздействие на здоровье человека.

В 1985 г. в Хельсинки Правительство СССР подписывает Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков, по меньшей мере, на 30% по отношению к Конвенции 1979 г. В 1988 г. в Софии подписывается протокол об ограничении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков. В 1994 г. в Осло подписывается Протокол Конвенции относительно дальнейшего сокращения выбросов серы.

Венская конвенция об охране озонового слоя. Конвенция подписана 22.09.85 г., направлена на принятие соответствующих мер для охраны здоровья людей и окружающей среды от вредных воздействий, которые возникают или могут возникнуть в результате человеческой деятельности, изменяющей или способной изменить озоновый слой. Во исполнении данной конвенции 16.09.87 г. был подписан Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. В 1990 г. в Лондоне была принята

Лондонская поправка по веществам, разрушающим озоновый слой. Монреальский протокол и Лондонская поправка ориентированы на снижение вероятности антропогенного разрушения озонового слоя в Северном полушарии за счет прекращения выпуска, использования и закупки разрушающих озон реагентов, а также реорганизации технологии производства изделий, содержащих разрушающие озон вещества.

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Подписана 22.03.89 г., введена в действие с 01.05.95 г. Она определяет порядок контроля за трансграничным перемещением опасных отходов.

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение (Рамсарская конвенция). Подписана 02.02.71 г. В ее текст вносились поправки Протоколами от 03.12.82 и 22.05.87. На территории РФ Рамсарская конвенция была введена 01.02.92 г. Она направлена на охрану водно-болотных угодий, их флоры и фауны. Это районы болот, фенот, торфяных угодий или водоемов (естественных или искусственных, постоянных или временных, стоячих или проточных, пресных, солоноватых или соленых, включая морские акватории, глубина которых при отливе не превышает шести метров).

Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения. Конвенция подписана в Вашингтоне 03.03.73 г. Направлена на защиту некоторых видов дикой фауны и флоры от чрезмерной эксплуатации в международной торговле.

Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондонская конвенция). Подписана 29.12.72 г. Она касается специальных проблем прямого загрязнения морских экосистем. Участники Лондонской конвенции договорились способствовать эффективной борьбе с источниками загрязнения морской среды и обязались принимать все возможные меры для предотвращения загрязнения моря сбросами отходов и других материалов, которые могут повредить живым ресурсам и жизни в нем, нанести ущерб зонам отдыха или препятствовать другим законным видам использования. В первую очередь это относится к хлорорганическим соединениям, кадмию и его соединениям, сырой и топливной нефти, тяжелому дизельному топливу и смазочным маслам, гидравлическим жидкостям, а также смесям, содержащим любые из этих веществ.

Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Эта конвенция была подписана 92 государствами и Европейским сообществом 23.05.01 г. Россия подписала данную конвенцию 18.05.02 г. Цель ее заключается в охране здоровья человека и окружающей среды от стойких органических соединений в результате преднамеренного производства и использования.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения судов (Конвенция MARPOL 73/78). Участники конвенции обязуются осуществлять положения настоящей конвенции и тех приложений к ней, которыми они связаны, в целях предотвращения загрязнения морской среды вредными веществами или стоками, содержащими такие вещества. Данная конвенция, принятая в 1973 г., измененная Протоколом 1978 г. с поправками, до сих пор является самым честолюбивым международным соглашением по снижению загрязнения моря. Она касается не только нефти, но и всех других видов загрязнения вод. Основные технические мероприятия были представлены в шести действующих приложениях к конвенции.

Приложение 1. Предотвращение загрязнения нефтью. Важный момент в Конвенции 1973 г. – «специальные зоны», которые считались настолько ранимыми, что в их пределах нефтяные выбросы категорически запрещались с точно определенными исключениями. Основными «специальными зонами» являются: Средиземное, Черное, Балтийское, Красное, Северное, Ирландское, Кельтское, Карибское моря, Английский канал с подходами и др. Все танкеры должны быть оснащены системой хранения нефтяных отходов *Load on Top*. Новые танкеры (т.е. контракт на строительство которых заключен после 31.12.75 г.) дедвейтом до 70000 т и выше должны быть оснащены отдельными балластными танками. Объем этих танков обеспечивает нормальную осадку судна без заполнения их балластной водой. Каждое судно должно иметь план борьбы с загрязнением нефтью в аварийных ситуациях. Важным новшеством, принятым в 1978 г., явилась промывка сырой нефтью (COW), разработанная нефтяной промышленностью и обеспечивающая значительные преимущества. По COW емкости промывают не водой, а неочищенной нефтью, т.е. материалом самого груза.

В 1999 г. на 43-м заседании Комитета по защите морской окружающей среды (МЕРС) были приняты правила, по которым суда, перевозящие трудно разлагающиеся виды нефтепродуктов (например, мазуты), включаются в список судов, к которым предъявляют более строгие требования, например, как к танкерам с сырой нефтью. Дополнения, вступившие в силу 01.01.01, связаны с правилом 13G Приложения 1. По нему существующие и новые танкеры должны иметь двойные борта.

Приложение II. Контроль загрязнения, причиненного вредными жидкостями. Оно уточняет критерии разливов и мероприятия по контролю за загрязнениями, причиненными вредными жидкостями, перевозимыми навалом. Около 250 веществ были классифицированы и введены перечнем в приложение к Конвенции. Сброс этих веществ или их смесей допускается только в приемные устройства. Сброс любых смесей с содержанием вредных веществ запрещен на расстоянии до 12 миль от берега. Более строгие требования приняты для районов Балтийского и Черного морей.

Приложение III. Предотвращение загрязнения, причиняемого вредными жидкостями, перевозимыми в упакованном виде или во фрагтовых контейнерах, в перемещаемых емкостях или в автотранспортных и железнодорожных цистернах. Это приложение содержит общие требования для определения стандартов по упаковкам, маркировке, этикеткам, документации, погрузке, ограничению количества, исключениям и заявлениям в целях предотвращения загрязнения в результате сброса и выброса вредных веществ.

Приложение IV. Предотвращение загрязнения, причиненного сточными водами. Приложение согласовано с 73 странами, на чью долю приходится 42,6% общемирового тоннажа морских судов.

Приложение V. Отходы. Это приложение относится к разным видам отходов и определяет расстояния от берега и способ возможного их удаления. Для «специальных зон» требования более строгие. Основное требование данного приложения – запрет на удаление с судна любого вида пластмассовых изделий.

Приложение VI. Предотвращение загрязнения воздуха судами. Введено в состав Конвенции в 1997 г. и направлено на ограничение выбросов соединений серы и азота с судов. Также это приложение запрещает выброс веществ, уничтожающих озоновый слой. С состав Приложения VI входит общемировой максимум (4,5%) содержания серы в топливе. Суда обязаны установить систему газоочистки или использовать любую другую технологию по ограничению выбросов соединений серы и азота. На всех видах судов запрещается установка оборудования, содержащего озоноразрушающие вещества.

Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью 1992 года (Конвенция об ответственности 1992 года). Настоящая Конвенция применяется по отношению к ущербу от загрязнения, причиненному на территории договаривающегося государства, включая его территориальное море и исключительную экономическую зону, установленную в соответствии с международным правом. В ней оговариваются предупредительные меры для предотвращения или уменьшения такого ущерба.

Международная конвенция о создании Международного фонда для компенсации ущерба от загрязнения нефтью 1992 года (Конвенция о фонде 1992 года). Международный фонд для компенсации ущерба от загрязнения нефтью 1992 г. создан для обеспечения компенсации ущерба от загрязнения в той мере, в какой защита, предоставляемая по Конвенции об ответственности 1992 г., является недостаточной. Фонд обязан выплатить компенсацию любому лицу, понесшему ущерб от загрязнения, если оно не могло получить полное и достаточное возмещение ущерба на основании Конвенции.

Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью. Прибрежные государства, присоединившиеся к Конвенции, могут принимать меры, необходимые для предотвращения, уменьшения или устранения опасности загрязнения моря нефтью вследствие морской аварии или действий, связанных с такой аварией. Действие Конвенции не распространяется на военные корабли.

Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года. Эта конвенция содержит требования по проведению предупредительных и предохранительных мер во избежание загрязнения нефтью. Суда должны иметь на борту план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением.

Конвенция по защите морской среды Балтийского моря (Хельсинкская конвенция). Подписана в марте 1974 г. представителями прибрежных стран Балтики: ГДР, Данией, Польшей, СССР, Финляндией, ФРГ, Швецией – и вступила в силу в мае 1980 г. Хельсинкская конвенция стала первым международным соглашением, затрагивающим все источники загрязнений, расположенные на побережье (точечные и диффузные), в море (морские суда), а также атмосферу. В 1992 г. обновленная Конвенция была подписана всеми странами Балтийского моря и Комиссией Европейского экологического сообщества.

Хельсинкская конвенция занимает особое положение в системе международного права в области охраны окружающей среды. Она направлена на гармонизацию национального развития с учетом региональных проблем охраны окружающей среды бассейна Балтийского моря на принципах согласованности. основополагающий принцип Хельсинкской конвенции – снижение вероятности загрязнения окружающей среды за счет изменения технологических, управленческих и иных форм природопользования

1.5.2. Экологическое законодательство Российской Федерации

Одной из причин негативных экологических тенденций в России является несовершенство правового инструментария. Его отличают фрагментарность и непрямой характер действия, что вкупе с частыми перестройками природоохранительных органов не способствует улучшению качества окружающей среды.

Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопо-

рядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, определяет Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7 – ФЗ (в ред. № 309-ФЗ от 30.12.2008 г.). 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 РФ.

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 г. № 7-ФЗ.

2. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 г. № 174-ФЗ (с изменениями от 15.04.98 г.).

3. Федеральный закон «О гидрометеорологической службе» от 09.07.98 г. № 113-ФЗ.

4. Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)» от 08.08.2001 г. № 134-ФЗ.

Блок законопроектов по экологической безопасности.

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 г. № 52-ФЗ.

2. Федеральный закон «О защите населения территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.94 г. № 68-ФЗ.

3. Федеральный закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» от 05.06.96 г. № 86-ФЗ с изменениями от 12.07.2000 г. № 96-ФЗ.

4. Федеральный закон «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением» от 25.11 г. № 49-ФЗ.

5. Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» от 19.07.97 г. № 109-ФЗ.

6. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21.07.97 г. № 117-ФЗ (с изменениями от 30.12.01).

7. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.98 г. № 89-ФЗ (с изменениями от 29.12.2000 г. № 169-ФЗ).

Блок законопроектов по радиационной безопасности населения.

1. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.95 г. № 170-ФЗ (с изменениями от 28.03.02 г. № 33-ФЗ).

2. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.96 г. № 3-ФЗ.

3. Федеральный закон «О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов» от 03.04.96 г. № 29-ФЗ.

4. Федеральный закон «О специальных экологических программах реабилитации радиационно загрязненных участков территории» от 10.07.01 г. № 92-ФЗ.

Блок законопроектов по природным ресурсам.

1. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.09.99 г. № 96-ФЗ.

2. Федеральный закон «Водный кодекс Российской Федерации» от 16.11.95 г. № 167-ФЗ.

3. Федеральный закон «О плате за пользование водными объектами» от 06.09.98 г. № 71-ФЗ (с изменениями от 07.08.01 г. № 111-ФЗ).

4. Федеральный закон «Об охране озера Байкал» от 01.05.99 г. № 94-ФЗ (с изменениями от 30.12.2000 г.).

5. Федеральный закон «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.01 г. № 136-ФЗ.

6. Федеральный закон «Об индексации ставок земельного налога» от 14.12.01 г. № 163-ФЗ.

7. Федеральный закон «О разграничении государственной собственности на землю» от 17.07.01 г. № 101-ФЗ.

8. Федеральный закон «О мелиорации земель» от 10.01.96 г. № 4-ФЗ.

9. Федеральный закон «О недрах» от 03.03.96 г. № 27-ФЗ (с изменениями от 08.08.01 г.).

10. Федеральный закон «Об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции» от 21.07.97 г. № 112-ФЗ.

11. Федеральный закон «Лесной кодекс Российской Федерации» от 29.01. г. № 22-ФЗ.

12. Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.12.95 г. № 26-ФЗ.

13. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95 г. № 169-ФЗ.

14. Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95 г. № 52-ФЗ.

15. Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» от 31.07.98 г. № 155-ФЗ.

16. Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» от 30.11.95 г. № 187-ФЗ (в ред. от 08.08.01 г.).

17. Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 07.05.01 г. № 49-ФЗ.

Ростехнадзором, являющимся регулирующим и контрольно-надзорным органом в сфере ограничения негативного воздействия на окружающую среду, в целях инициации решения проблемы ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью, выработки комплекса мер по ее поэтапному решению и создания соответствующих правовых и инвестиционных механизмов ликвидации экологического ущерба, подготовлено проектное предложение и направлена заявка на получение кредитных ресурсов МБРР по проекту «Ликвидация прошлого экологического ущерба в Российской Федерации».

В рамках проекта предлагается разработать и реализовать комплекс мероприятий по следующим основным направлениям.

1. Осуществление институциональной поддержки для комплексного решения проблемы ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью; разработка проектов нормативных правовых актов, устанавливающих процедуры и правила поэтапного решения проблемы экологического ущерба России.

2. Разработка, апробация, внедрение проектов нормативных правовых актов и инструктивно-методических документов, регламентирующих вопросы выявления, проведения инвентаризации, учета, регистрации и ранжирования объектов и территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, по различным классификационным признакам, определение пороговых величин параметров для ранжирования, а также методик проведения экономической оценки экологического ущерба.

3. Подготовка проектов нормативных правовых актов, направленных на стимулирование модернизации промышленного производства путем внедрения малоотходных и энергоэффективных технологий.

4. Отбор и апробация финансовых и инвестиционных механизмов ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью; отработка форм и механизмов государственно-частного партнерства для решения природоохранных задач.

5. Начало проведения инвентаризации, регистрации и оценки объектов и территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, а также анализа технической осуществимости и экономической целесообразности мер по ликвидации экологического ущерба.

6. Подготовка и реализация мероприятий по ликвидации экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности в ряде субъек-

тов Российской Федерации, находящихся в кризисном экологическом состоянии.

7. Внедрение инновационных технологий удаления накопленных отходов и реабилитации территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, формирование конкурентного российского рынка услуг по ликвидации экологического ущерба и реабилитации территорий.

На первом этапе (2008-2010 гг.) планируется формирование институциональных, правовых и инвестиционных инструментов ликвидации экологического ущерба.

На втором этапе (2010-2012 гг.) планируется завершение инвентаризации, регистрации и оценки объектов и территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности.

В долгосрочной перспективе (после 2012-2013 гг.) планируется продолжение работ по ликвидации экологического ущерба путем реализации инвестиционных проектов с использованием механизмов государственного частного партнерства.

Глава 2. Внешние экологические эффекты и их интернализация

2.1. Понятие внешних эффектов

Процессы производства и потребления некоторых видов товаров и услуг сопровождаются полезными или вредными эффектами, которые испытывают на себе лица, непосредственно не участвующие в этих процессах. Такие эффекты называются **внешними затратами** (отрицательными внешними эффектами), если они имеют негативный характер (например, химическая компания, сбрасывающая в реку отходы и не возмещающая наносимый этим ущерб, будет создавать отрицательный внешний эффект), или **внешними эффектами** (положительными внешними эффектами) – если речь идет о позитивном воздействии. Например, занимаясь спортом, вы укрепляете свое здоровье и тем самым экономите средства государства на здравоохранение.

Отрицательный внешний эффект имеет место, когда предприятия (металлургический завод, фирма по выращиванию поросят) сбрасывает отходы в реку, используемую для рыбной ловли или купания. В рассматриваемом примере внешний эффект представляет собой внешние издержки предприятия, загрязняющего реку. Такие издержки выражаются в дополнительных издержках рыболовецких и туристических фирм, которые они имеют в связи с тем, что должны принимать дополнительные меры по очистке речной воды.

Участники рыночных сделок при определении объемов производства, потребления, продаж или покупок не принимают во внимание внешние эффекты и затраты. В результате (при отсутствии государственного вмешательства в рыночный механизм) товаров, производство или потребление которых сопровождается внешними затратами, выпускается слишком много. Наоборот, товаров, производство или потребление которых сопровождается внешними эффектами, выпускается слишком мало. Следовательно, имеет место ситуация, когда предприятие, загрязняющее реку, часть своих издержек (эта часть и есть внешние издержки) перекладывает (нерыночным способом) на другие фирмы. Сокращая таким образом свои издержки, предприятие получает конкурентное преимущество перед предприятиями, которые имеют дополнительные издержки для сокращения или ликвидации своих отходов. Особо отметим, что это конкурентное преимущество предприятие получает за счет деградации окружающей среды (в частности, загрязнения реки) и за счет перекладывания бремени дополнительных издержек на другие фирмы, а также и на рядовых потребителей и услуг этих фирм.

Предположим, что производство единицы продукта сопровождается внешними затратами в размере E руб. К тому же положим, что эта вели-

чина не зависит от объема выпуска. Поэтому в левой части рис. 2.1 внешние затраты представлены горизонтальной прямой EC . Допустим также, что соблюдаются условия совершенной конкуренции и рыночная цена товара P . Предприятие, стремясь к максимуму прибыли, выбирает объем производства q_1 , при котором **предельные индивидуальные затраты** (MPC) равны рыночной цене. Предельные индивидуальные затраты не включают в себя **предельные внешние затраты** в случае существования отрицательных внешних эффектов. В предельные индивидуальные затраты включается только стоимость услуг тех ресурсов, которые фирмы покупают или которыми владеют.

В левой части рис. 2.1 изображена также кривая предельных общественных затрат (MSC). Предельные общественные затраты равны предельным индивидуальным затратам и предельным внешним затратам: $MSC = MPC + MEC$.

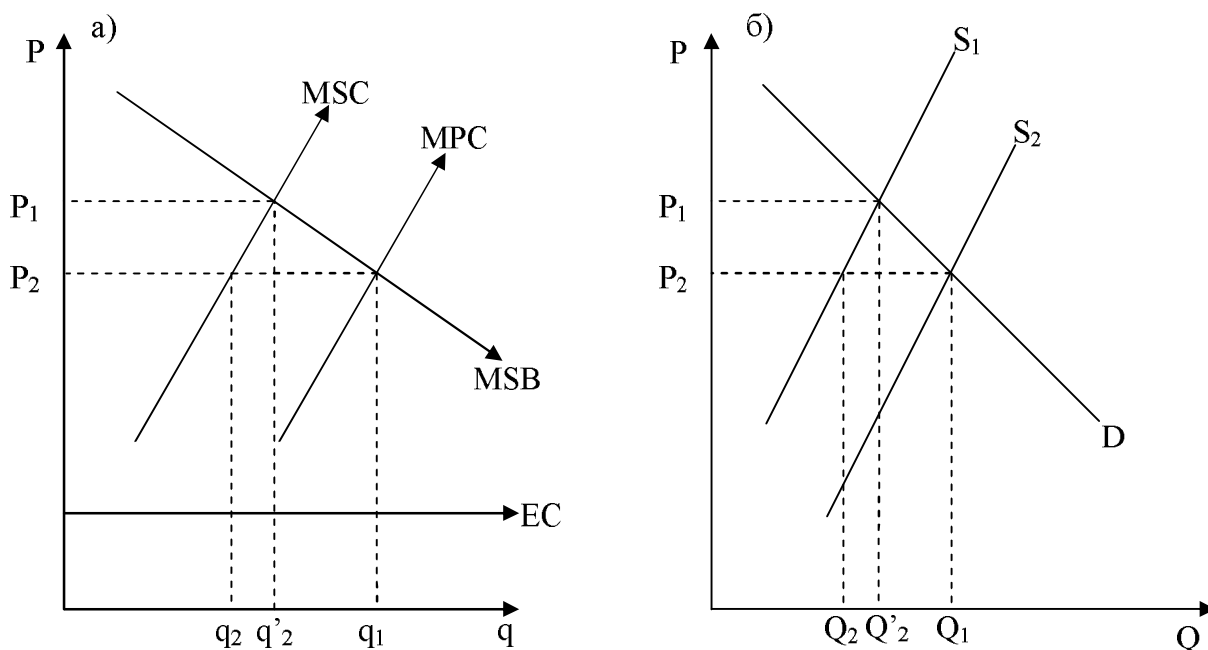


Рис. 2.1. Воздействие налогов на рыночное равновесие (производство сопровождается внешними затратами)

Поэтому кривая MSC расположена на E руб. выше кривой MPC . Предельные внешние затраты MEC – дополнительные затраты, связанные с выпуском каждой дополнительной единицы продукции, которые не оплачиваются производителями, а перекладываются на третьих лиц ($MEC = dTEC / dQ$).

При рыночной цене P оптимальным с общественной точки зрения объемом производства на данном предприятии является q_2 , при котором $MSC = P$. Заметим, что $q_2 > q_1$. Таким образом, при наличии отрицатель-

ных внешних эффектов, продукции выпускается слишком много, и она реализуется по весьма низким ценам.

Меры воздействия на рыночное равновесие в случае отрицательных внешних эффектов могут быть различными. Государство может запретить производство какого-либо продукта, если внешние затраты слишком высоки; может установить предельно допустимые нормы загрязнения окружающей среды вредными веществами; может ввести налоги и так далее.

2.2. Рыночные провалы и интернализация внешних эффектов

Практика показывает, что рынок и государство не всегда справляются с теми задачами, решения которых ждет от них общество. Эти неудачи в экономической теории обозначаются словом «failures», которое в контексте рассуждений о рынке и государстве обычно переводится как «провалы». Встречаются и другие переводы этого экономического термина: «фиаско», «несостоятельность», «дефекты».

«Провалами» рынка называют такие проявления действия рыночных механизмов, которые побуждают субъектов рынка принимать неоптимальные или нежелательные для общества экономические решения.

Иными словами, «провалы» рынка – это такие ситуации, когда рыночные механизмы направляют деятельность фирм или независимых предпринимателей в такое русло, которое субъективно выгодно для них, но неоптимально или нежелательно с точки зрения всего общества. Важно подчеркнуть, что эти неоптимальные или нежелательные решения являются не следствием ошибок субъектов рынка или действия каких-либо посторонних причин, а результатом действия именно самого рынка.

Особое место среди «провалов» рынка занимает неспособность рынка устранить внешние эффекты («экстерналии»)

Вопрос о том, следует ли относить неспособность рынка устранить экстерналии к «провалам» рынка, является предметом теоретических дискуссий.

В случае модели совершенной конкуренции рыночный механизм обеспечивает достижение оптимального состояния. Для ситуации с наличием внешних эффектов наблюдается расхождение между рыночным равновесием, которое достигается без учета внешних эффектов, и оптимальным, учитывающим их в полной мере.

Причина рыночных провалов в случае наличия внешних эффектов обусловлена несоблюдением принципа «загрязнитель (причинитель) – платит». По определению, отрицательные внешние эффекты характеризуются тем, что третье лицо страдает от последствий принятия решений субъектом, который как раз сам должен испытывать на себе последствия принимаемых им решений. Посредством интернализации внешних эффек-

тов принцип «причинитель – платит» как существенная черта рыночного механизма распространяется и на эколого-экономическую проблематику.

Для интернализации внешних эффектов, т.е. перенесения внешних предельных издержек на загрязнителя, обосновываются различные методы. Важнейшими из них являются следующие:

1. Переговоры об уровне внешних эффектов в соответствии с парадигмой Р. Коуза.
2. Обложение налогом А. Пигу причинителя ущерба (загрязнителя).
3. Учреждение институтов, посредством которых устанавливается, насколько и при каких условиях загрязнитель среды должен возмещать причиняемый жертве загрязнения ущерб, т.е. введение права ответственности за экологический ущерб.

2.3. Модели экологических экстерналий: от Р. Коуза до П. Пигу

Проблема внешних издержек может быть решена с помощью так называемой интернализации внешнего эффекта, которая достигается за счет объединения (слияния) фирм, производящих, к примеру, продукты G_1 (скажем, сталь) и G_2 (скажем, рыбу). Здесь предполагается, что все свои внешние издержки фирма F_1 целиком перекладывает на фирму F_2 . До объединения каждая фирма решала самостоятельно свою задачу максимизации прибыли и, следовательно, задачу о максимальном объеме q_1 и q_2 своей продукции. После объединения фирма F_3 совместно решает задачу об объемах выпусков обоих продуктов. После объединения у фирмы F_1 уже нет внешних издержек, а ее общественные издержки играют роль ее частных издержек, и поэтому фирма F_1 сокращает свой максимальный выпуск. Сокращая максимальный выпуск, фирма F_1 сокращает свои общественные издержки и, следовательно, объем загрязнений. Однако возможная неэффективность с ростом масштаба производства ставит пределы такому способу решения проблемы внешних эффектов.

Другой вариант решения проблемы внешних эффектов заключается в установлении специального налога (называемого *налогом Пигу*).

Идея Пигу сводилась к следующему: если хозяйствующий субъект, скажем А, осуществляя свою деятельность, вызывает издержки у субъекта Б, то обложение А налогом, равным этим издержкам, будет хорошим стимулом для него в принятии решения относительно уменьшения этих издержек. Этот налог получил название **налога Пигу**.

Рассмотрим введение налогов как способ борьбы с загрязнением окружающей среды.

Предположим, на производство данного товара установлен налог E руб. на единицу продукции (рис. 2.1,а). Для предприятия он представляет собой дополнительные денежные затраты. Поэтому кривая MPC поднимается на E руб. вверх и совпадает с кривой MSC . Таким образом, с помощью налога внешние затраты как бы «интернализуются». И теперь уже оптимальным для предприятия станет выпуск q_2 , при котором $MSC = P$.

Но дело этим не ограничится, изменится и сама цена. В правой части рис. 2.1, б по горизонтальной оси откладывается общее количество продукта, выпускаемое всеми предприятиями отрасли (Q). Если первоначально кривая предложения занимала положение S , то рыночная цена равнялась P . Введение налога на производство данной продукции вызывает сдвиг кривой предложения вверх на величину налога E . Кривая предложения займет положение S_1 . Новая рыночная цена равна P_1 . При такой цене оптимальный выпуск для нашего предприятия равен q_2' в левой части рисунка. Этот объем соответствует общему объему производства товара всеми предприятиями отрасли Q_2' в правой части рисунка. Таким образом, введение налога на производство товара сокращает объем его выпуска и повышает рыночную цену. Рыночная цена отражает теперь не только частные затраты производителей, но и внешние затраты.

Мы рассмотрели самый простой, но, наверное, не самый эффективный способ налогообложения в случае, когда производство какого-либо продукта сопровождается внешними затратами. Если производство продукта наносит ущерб окружающей среде, разумнее установить налог не на продукт, а непосредственно на внешний ущерб, наносимый предприятием, т. е. ввести платежи в бюджет, количественно связанные с размером этого ущерба. В этом случае у предприятий появятся стимулы к внедрению экологически чистых технологий.

Следует признать, что на практике точно рассчитать внешние затраты с целью определения налога очень сложно. Тем более что на разных предприятиях внешние затраты могут быть очень различными. Внешний ущерб от загрязнения одного и того же размера в плотно заселенном районе выше, чем в малонаселенной местности.

Рассматривая вопросы регулирования внешних эффектов, следует помнить, что задача состоит не в устранении загрязнения как такового, а в обеспечении эффективного распределения ресурсов. Это означает, что эффективный уровень контроля над загрязнением достигается тогда, когда предельные общественные издержки равны предельным общественным выгодам. В этой связи проблема регулирования внешних эффектов заключается в том, чтобы повышение эффективности распределения ресурсов достигалось при снижении издержек фирм по устранению отрицательных внешних эффектов. Реализация такой задачи (при соблюдении допустимого уровня загрязнения) возможна путем создания рынка прав на загрязнение, где такие права могли бы свободно продаваться и покупаться.

Отметим, что права собственности – это установление законом правил, которые предписывают, что экономические агенты (люди, фирмы) могут делать со своей собственностью. Например, собственник земельного участка может на нем заниматься строительством, выращивать цветы, а может продать его целиком или какую-то его часть.

Будучи установленными, права собственности могут быть проданы. Ясно, что цена, которую человек готов уплатить за получение права собственности, зависит от ожидаемых ограничений на альтернативные варианты использования ресурсов. Такие ограничения может установить правительство (путем введения штрафов, запретов на загрязнения и т. д.). Издержки операции по обеспечению права собственности (**транзакционные**⁴) становятся ничтожно малыми.

Теорема Коуза утверждает, что при ничтожно малом уровне операционных издержек внешние эффекты могут быть интернализированы путем установления прав собственности на ресурсы и разрешения свободно обменивать эти права. Неважно, кому передаются права собственности. Если скоро разрешен свободный обмен правами, итоговое распределение ресурсов будет одним и тем же.

Р. Коуз приводит следующий пример. По соседству расположены земледельческая ферма и скотоводческое ранчо: землевладелец выращивает пшеницу, а скотовод разводит скот, который время от времени наносит ущерб посевам на соседских землях. Налицо экстернальный эффект. Однако, как показывает Р. Коуз, эта проблема может быть успешно решена без участия государства.

Если скотовод несет ответственность за ущерб, возможны два варианта: «Либо скотовод заплатит фермеру за необработку земли, либо он решит сам арендовать землю, заплатив землевладельцу чуть больше, чем платит фермер (если фермер сам арендовал землю), но конечный результат будет тем же и будет означать максимизацию ценности производства»⁵.

При нулевых транзакционных издержках и у фермера и у скотовода будут экономические стимулы увеличения ценности производства, так как каждый из них получит свою долю в приросте дохода. Однако при учете транзакционных издержек желаемый результат может быть и не достигнут. Дело в том, что высокая стоимость получения необходимой информации, ведения переговоров и судебных дел может превысить возможные выгоды от заключения сделки. К тому же при оценке ущерба не исключены значительные различия потребительских предпочтений (например, од-

⁴ Транзакционные или операционные издержки – это издержки в сфере обмена, связанные с передачей прав собственности. Категория транзакционных издержек была введена в экономическую науку в 30-е гг. лауреатом Нобелевской премии по экономике Рональдом Коузом (р. 1910) и ныне получила широкое распространение.

⁵ Коуз Р. Фирма, рынок и право. – М., 1993. – С. 92.

на из сторон оценивает тот же самый ущерб гораздо выше, чем другая). Чтобы учесть эти различия, в формулировку теоремы Коуза позднее была введена оговорка относительно эффекта дохода. В уточненном виде теорема Коуза звучит так: если права собственности всех сторон тщательно определены, а трансакционные издержки равны нулю, конечный результат (максимизирующий ценность производства) не зависит от изменений в распределении прав собственности (если отвлечься от эффекта дохода).

Теорема Коуза привлекательна для либералов, которые считают, что органы управления на региональном и национальном уровнях должны как можно меньше вмешиваться в экономические проблемы и, в частности, в проблемы, порождаемые наличием отрицательных внешних эффектов. Однако с общественной точки зрения, предлагаемые на основании теоремы Коуза (если, конечно, они состоятся), не всегда обязательно будут рациональными.

Экспериментальные исследования показали, что теорема Коуза верна, если число участников сделки невелико. Например, автомобилисты имеют право ездить на своих машинах около вашего дома. Если в результате вы страдаете от загрязнения воздуха, с кем вы будете вести переговоры об его уменьшении? Автомобилистов слишком много. Но даже если бы вы им заплатили, как определить размер причиняемого вам ущерба? То есть в данном случае имеют место трудноустраняемые внешние эффекты с большим числом их участников, и предпосылка о нулевом значении трансакционных издержек перестает быть корректной.

2.4. Экологическая составляющая в работах отечественных экономистов

Долгое время сама постановка вопроса об экологическом кризисе применительно к нашей стране считалась крамольной. Но экологический кризис на территории СССР стремительно нарастал. Ко второй половине 80-х годов огромные территории Приаралья, Поволжья, Ладоги, Ямала и др. стали зонами экологического бедствия.

Начавшаяся перестройка сделала эти процессы достоянием гласности, экономисты получили возможность анализировать состояние природы⁶.

⁶ Веснин В. Экологический кризис в СССР: причины, сущность, пути выхода // Экономические науки. – 1990. – № 9; Яншин А.Л., Мелуа А.К. Уроки экологических просчетов. – М., 1991; Голуб А.А. Природопользование в предверии рынка // Экономические науки. – 1991. – № 1; Пахомова Н.В., Шалабин Г.В. Социально-экологическая политика в регионах. – СПб., 1992; Беренбойм Г.М. Экологическая ситуация в стране // Вестн. Моск. ун-та. Серия 6. – 1992. – № 5; Бобров А.Л. Южный Урал: зона экологического напряжения в центре России (причины возникновения и современное состояние) // Вестн. Моск. ун-та. Серия 6. – 1994. – № 2.

На этом фоне весьма перспективными оказались исследования, связанные со стоимостными оценками природно-производственного потенциала СССР. К чести советской экономической науки, которой приходилось преодолевать монопольное право министерств и ведомств решать проблемы природопользования в «объективном ключе покорителя природы», в нашей стране разрабатывались стоимостные механизмы природопользования, но плата за загрязнение окружающей среды оставалась символической, естественно, эффекта дать не могла. СССР оказался в числе немногих европейских государств, где не проводилась углубленная экологическая экспертиза научно-технических и экологических проектов⁷.

Исследованиям экономистов эпохи перестройки сопутствовали философско-математические разработки. Была выявлена синергическая составляющая, позволившая с новых позиций взглянуть на стоимостные отношения и их роль в решении экологических проблем⁸.

Такого рода исследования активизировались в 90-е годы, когда приоритетные позиции в теоретическом анализе стали занимать проблемы эколого-экономического характера. Разработки велись по трем главным направлениям: анализ проблем методолого-ценностного содержания; определение стоимостных нормативов, позволяющих оценить производственно-ресурсный потенциал страны; поиск методических приемов по охране природы и стоимостной оценке ущерба, наносимого антропогенной деятельностью биосфере, среде обитания живых существ, включая человека.

ПЕРВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ представлено исследованиями философов, экономистов, социологов, географов, технологов, политологов, математиков и т.д. В рамках этого направления предпринимались попытки оценить экологическую ситуацию страны с позиций объективно сложив-

⁷ Кочуров Б.И., Иванов Ю.Г. Оценка эколого-экономического состояния территории административного региона (география и природные ресурсы. – М., 1987; Голуб А.А., Струкова Е.Б. К вопросу об экономической оценке ассимиляционного потенциала природной среды // Экономико-математические модели. – Т. XXIV. – 1988; Герасимович В.Н., Голуб А.А. Методология экономической оценки природных ресурсов. – М., 1988; Герман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социализма. – М., 1997.

⁸ Лемешев М.Я., Чепурных Н.В., Юрина Н.П. Региональное природопользование: пути к гармонии. – М., 1986; Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов СССР. Стат. сб. – М., 1989; Папенков К.В. Экономика и природопользование // Вестн. Моск. ун-та. Серия 6. – 1990. – № 6. Горшков В.К., Кондратьев К.Я., Шерман С.Г. Устойчивость биосферы и сохранение цивилизации // Природа. – 1990. – № 7; Осипов Ю.М. Опыт философии хозяйства (хозяйство как феномен культуры и самоорганизующейся системы). – М.: Изд-во МГУ, 1990; Гофман К., Витт М.Б. Платежи за природные ресурсы // ЭКО. – 1990. – № 2; Крюк С.В. О региональных природоохранных программах // Вестн. Моск. ун-та. Серия 6. – 1991. – № 2.

шихся мирохозяйственных зависимостей, тенденций трансформации глобальной системы «природа-общество» с учетом изменений в реальном времени и исторической ретроспективе. Появляются работы с анализом специфики экономики присваивающего, воспроизводящего аграрного и индустриального типов; обозначились контуры нового экологизированного функционирования экономики (самовоспроизводящего типа), в которой экологические проблемы напрямую «смыкались» с экономико-стоимостным анализом⁹.

Большое внимание уделялось вопросам, связанным с отработкой категориального статуса природных ресурсов в качестве потребительной стоимости и стоимости¹⁰.

Из публикаций первого направления следует особо выделить монографию Б.Л. Воркуева «Ценность, стоимость, цена». Автор поставил цель сложную, которая практически до него не ставилась, – соединить экономическую теорию с экологией и этикой. «Используя понятия “ценность”, “стоимость”, “цена” – пишет он, – мы с разных сторон оцениваем благо. Ценность может означать оценку благ самих по себе, безотносительно к нашим сиюминутным нуждам и пользе. Она может означать также редкость, степень нужды, пользу. Стоимость говорит о том, сколько усилий нужно потратить, чтобы достать или создать благо. Цена показывает, сколько нужно тратить денег, чтобы приобрести данное благо»¹¹.

Используя понятия «социальная стоимость», «социальные и частные издержки производства», «надежность потребительских оценок», «частный и общественный интерес» Б.Л. Воркуев выходит на ряд проблем социально-этического содержания. Он делает вывод, что «включение» этики в экономическую теорию означает капитальное изменение точки зрения на происхождение цены.

⁹ Панченко И.В. Природные ресурсы как экономическая категория // Экономические науки. – 1990. – № 11; Федоренко Н.П. Вопросы оптимального функционирования экономики. – М., 1990; Осипов Ю.М. Опыт философии хозяйства. Изд. МГУ, 1990; Социальные проблемы экологии и технологического риска. – М., 1991; Воркуев Б.Л. Ценность, стоимость, цена. Изд. Моск. ун-та, 1995; Водомеров Н.К. Некоторые вопросы теории стоимости // Вестн. МГУ. Сер. 6. – 1999. – № 6; Кучуков Р. Приоритет экологических ценностей в процессах устойчивого развития // Экономист. – 2000. – № 6; Ойзерман Т.И. Проблемы экологии: генезис идей и современность // Социс. – 2002. – № 3.

¹⁰ Очирова О.А. Потребительно-стоимостная теория в условиях современных рыночных отношений (социально-экологический аспект) // Вестн. МГУ. Сер. 18. – 2001. – № 4; Соснина Т.Н., Целин В.Е. Анализ трактовки понятий «потребительная стоимость» и «стоимость» (историко-логические и информационный аспекты): в сб.: Естествознание, экономика, управление. – Самара, 2001.

¹¹ Воркуев Б.Л. Ценность, стоимость, цена. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – С. 61.

«Главным в теории стоимости является не то, что лежит в ее основании (затраты труда, полезность), а то, каким образом, при каких условиях, руководствуясь какими мотивами люди, принимая хозяйственные, политические, технические и другие решения, соизмеряют разнородные элементы стоимости»¹².

ВТОРОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – определение стоимостных параметров производственного и рекреационного природно-ресурсного потенциала страны – дает представление о масштабах научного поиска в прикладных его вариантах. Определение адекватной цены, или экономической оценки природных ресурсов, природных услуг – задача весьма сложная как для отечественных, так и зарубежных экономистов. Ни централизованно планируемая экономика, ни современная рыночная экономика не могли и не могут до сих пор корректно определить ценность объектов природы, что приводит к негативным последствиям, как для природы, так и для экономики. Это осознается мировым сообществом, особенно в связи с возникновением глобальных экологических проблем. Применение стоимостных измерений в натуральных и условно-натуральных единицах при анализе природных ресурсов дает возможность получить сводные итоги и использовать их для сопоставления с другими показателями функционирования экономики¹³.

В России традиционно муссировался тезис о «бесплатности» природных благ или оценке их по минимальной шкале. Промышленные и сельскохозяйственные предприятия бесконтрольно использовали и продолжают использовать средства производства природного происхождения, практически не отвечая за последствия.

Экономисты-экологи России пытаются оценить природные ресурсы и экологические функции, повысив их «конкурентоспособность». С этой целью анализируется позитивный опыт стран Запада, поскольку рыночная экономика вынуждена была чаще обращаться к стоимостным параметрам природных объектов, вовлекаемых в орбиту производственной деятельности; исследуется теория и практика таких экономических рычагов как природная, экологическая рента; формируются правовые механизмы оценки природной среды и экологических отношений.

На наш взгляд, знаковыми стали публикации В. Конакова «Динамическая рента экономики» (Экономист. – 2004. – № 6), где были показаны возможности динамической ренты, открывающей новые горизонты в использовании природных и производственных ресурсов, и коллективный труд С.Н. Бобылева, Э.В. Гирусова, Р.А. Перелета, Н.С. Креца (Экономика и устойчивость развития. – М., 2004; Разновидно-

¹² Там же. – С. 162.

¹³ Кулагина Г.Д. Статистика окружающей среды. – М., 1999.

сти природной ренты в России // Вопросы экономики. – 2005. – № 2), где анализировались критерии и показатели устойчивого развития, отражающие экологические, экономические и социальные его аспекты.

В достаточной мере разработанными на сегодня считаются подходы к определению экономической ценности природных ресурсов и услуг, базирующихся на рыночной оценке, затратном подходе, альтернативной стоимости¹⁴.

Перспективной с точки зрения комплексности подхода к оценке предметов природы является концепция общей экономической ценности – стоимости, рассматриваемой как сумма двух базовых показателей: стоимости использования и стоимости неиспользования ресурса¹⁵.

ТРЕТЬЕ НАПРАВЛЕНИЕ – поиск методических приемов по охране биосферы и стоимостной оценке ущерба, наносимого антропогенной деятельностью среде обитания живых существ, включая человека, – дает представление о применении отечественной экономической наукой и практикой стоимостно-ценностных механизмов для определения эффективности природоохранных мероприятий и сохранения здоровья населения.

Стоимостные параметры используются в настоящее время не только для оценки производственного, но и рекреационного потенциала. В международных классификациях применяются показатели количества вредных выбросов и сбросов в расчете на одного жителя или на единицу выпускаемой продукции, объем затрат экологического назначения на душу населения и др. Применение стоимостных измерений обеспечивает получение сводных итогов и используется для сопоставления с другими социально-экономическими показателями. Подсистема стоимостных природоохранных показателей включает широкий круг индикаторов – от расчетной величины экологического ущерба до размеров платежей предприятий за природопользование. Универсальными в этой области считаются показатели затрат на охрану окружающей природной среды, поскольку именно они дают возможность сопоставления с основными макроэкономическими параметрами – валовым национальным продуктом, валовым выпуском, объемом инвестиций в экономику в целом и отдельные виды деятельности в частности.

Важное прикладное значение имеет также сравнение соотношений между экологическими и общехозяйственными показателями в зарубеж-

¹⁴ Бобылев С.Н., Стеценко А.В. Экономическая оценка природных ресурсов и услуг // Вестн. Моск. ун-та. – 2000. – № 1.

¹⁵ Экология и экономика природопользования. – М., 1998; Бобылев С.Н., Смолин А.А. Проблемы определения платы за земельные ресурсы // Вестн. МГУ. Сер. 6. – 1991. – № 4; Голубев М.В. Развитие подходов к экономической оценке минеральных ресурсов // Вестн. МГУ. Сер. 6. – 1992. – № 3; Беленький В. Методика определения цены земли и планирование устойчивого землепользования // Вопросы экономики. – 2000. – № 7.

ных странах с данными по Российской Федерации. Прямые природоохранные меры предполагают солидные капитальные вложения в структурную перестройку как главную составляющую природоохранной деятельности, проведение изменений в технологии, прежде всего, тех ее видов, которые способны имитировать деятельность природных систем¹⁶. Только это сочетание может быть в экологическом плане достаточно результативным: «При таком подходе во многом теряет смысл и вопрос о величине требуемых инвестиций на охрану природы. Инвестируя ресурсосберегающую структурную перестройку экономики, добиваясь ее экологизации, устойчивости и сокращения природоемкости, мы минимизируем затраты на ликвидацию негативных экологических последствий техногенного экономического развития»¹⁷.

Выбор варианта перехода к устойчивому развитию, различные проекты и направления экологизации экономики возможны лишь при наличии критериев измерения. Для оценки эффективности того или иного набора природоохранных мероприятий экономисты используют функционально-стоимостной анализ, динамические межотраслевые модели с учетом затрат на охрану среды от загрязнений; технологии, ориентированные на конечные результаты (природно-продуктовые вертикали); мультикритериальные методы оценки издержек и доходов природопользования и др.¹⁸.

Природоохранная составляющая является сегодня фактором экологической стабилизации производственной деятельности¹⁹.

Отечественная экономическая мысль все чаще направляет внимание на отработку института платежей за право пользования земельными, водными, лесными и другими ресурсами, на повышение эффективности создания законов и правовых актов. С принятием в 1991 г. Закона РФ «Об охране окружающей среды» финансово-правовой принцип платности природопользования был закреплён в качестве основополагающего. Платежи за пользование природными ресурсами регламентированы также в законах и правовых актах «О плате за землю» (1991), «Об основах налоговой системы в РФ» (1991), «О недрах» (1992), «О животном мире» (1995), Водный кодекс РФ (1995), Лесной кодекс РФ (1997).

¹⁶ Данилов-Данильян В.И. Экология народного хозяйства – основа устойчивого развития. – М., 1995.

¹⁷ Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. – М., 1997. – С. 96.

¹⁸ Демина Т.А. Учет и анализ затрат предприятий и природоохранная деятельность. – М., 1990; Четверев В.И. К определению платы за природные ресурсы и загрязнение окружающей среды // Экономические науки. – 1991. – № 11; Думнов А., Потравный И. Экономические затраты, проблемы сопоставления и анализа // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. – 1994. – № 3; Папанов К.В. Экономический рынок и состояние окружающей среды // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. – 2001. – № 5.

¹⁹ Бобров А.Л., Папанов К.В. Экономическое развитие России и рациональное природопользование // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. – 2004. – № 2.

Однако в работах отечественных ученых, где рассматриваются вопросы эффективности механизмов экологизации экономики, все чаще и настойчивее звучит тревога относительно сложившихся оценок и возможности выхода на траекторию устойчивого эколого-экономического развития только за счет рыночных механизмов. Традиционная модель экономического роста развитых стран во многом исчерпала себя и не может быть признана в качестве образца.

Российская экономическая теория и практика должны «вписаться» в те «нормативы» развития, которые учитывают базовые индексы экосоциокультурной эволюции. В понятие «национальное богатство» должны включаться не только параметры физического капитала, но и природного (возобновляемого и невозобновляемого).

Интересны в этом плане умозаключения В.В. Бушуева и В.С. Голубева о правомерности введения обобщенного «синтетического индекса развития» (СИР), характеризующего социоприродный процесс воспроизводства: $СИР = ВВП + ПЧК$ (производство человеческого капитала) + ПЭК (производство экокапитала). При устойчивом развитии величина СИР увеличивается. Уровень развития стран целесообразно оценивать с учетом этого параметра.

Мировая экономика и российская хозяйственная система как ее составляющая стоят сегодня перед сложнейшей проблемой, связанной с поиском адекватной стоимостной оценки природных ресурсов и оценки ущерба, вызванного антропогенным прессингом на биосферу.

Глава 3. Существующие методы оценки экономической эффективности инвестиционного проекта

3.1. Понятие инвестиционного проекта

Слово проект происходит от латинского *projectus*, что в переводе на русский означает – брошенный вперед, то есть замысел²⁰.

Существует множество различных трактовок данного определения.

В современной западной литературе в самом общем виде это понятие изложено в «Кодексе знаний об управлении проектами» (Project Management Institut, USD): «Проект представляет собой некоторую задачу, с определенными исходными данными и требуемыми результатами, обуславливающими способ ее решения»²¹.

В книге Балабанова И.Т. «Анализ и планирование хозяйствующего субъекта» отдается предпочтение определению проекта как комплекса взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения поставленных целей в течение ограниченного периода и при установленном бюджете.

Выделим основополагающие понятия в последнем определении. Во-первых, это *системность проекта* – наличие комплекса взаимосвязанных мероприятий (его разработка и реализация связаны с процессом последовательного временного осуществления ряда мероприятий). Во-вторых, разработчику проекта важно обосновать и задать временной интервал (*горизонт*) рассмотрения проекта, так называемую, длительность его жизненного цикла. Третьим «ключевым» понятием является *бюджет*. На вход проекта поступают разнообразные потоки ресурсов (физических, трудовых, капитальных, информационных), их стоимостный эквивалент называется *затратами*. Элементы выходного потока — это проектная продукция или услуги, также измеряемые в денежной форме и называемые *доходами* (выгодами). В бюджет проекта и включаются именно эти затраты и доходы с указанием запланированного времени их осуществления. Наконец, сформулированная *цель проекта* должна строго соблюдаться на всех этапах его жизненного цикла, так как ее изменение непременно приводит к необходимости отказа от данного проекта и перехода к разработке нового.

Согласно «Методическим рекомендациям» **инвестиционный проект** – это дело, деятельность, мероприятие, предполагающее осуществле-

²⁰ Словарь иностранных слов. 16-е изд., испр. – М.: Рус. яз., 1988. – С. 411.

²¹ Управление проектами: (Зарубеж. опыт) /А.И. Кочетков, С.Н. Никешин, Ю.П. Рудаков и др.; [Научн. ред., проф. В.Д. Шапиро]. С.-Петербург. акад. недвижимости. – СПб.: ДваТри, 1993. – С. 15.

ние комплекса действий, обеспечивающих достижение определенных целей, а также система организационно-правовых и расчетно-финансовых документов, необходимых для осуществления каких-либо действий или описывающих такие действия. Для целей анализа и оценки термин «инвестиционный проект» чаще всего понимается как система документов.

В отечественной литературе возможно одно из самых удачных определений этого понятия дано в книге «Управление проектами»: «Под *проектом* понимается система сформулированных в его рамках целей, создаваемых или модернизируемых для их реализации физических объектов, технологических процессов, технической и организационной документации для них, материальных, финансовых, трудовых и иных ресурсов, а также управленческих решений и мероприятий по их выполнению»²². Здесь сделана попытка охватить все возможные нюансы всех видов деятельности и ресурсов, необходимых для разработки и реализации проекта. Само такое определение предполагает, что подобный проект является инвестиционным.

Причины, побуждающие экономических субъектов к осуществлению инвестиционных проектов, различны. Можно назвать, по меньшей мере, три больших класса подобных побудительных мотивов²³:

1. Обновление материально-технической базы производства.
2. Расширение базы.
3. Освоение новых видов продукции.

Подобное деление мотивов типично для анализа производственных предприятий. Помимо проектов, связанных с производством и реализуемых под воздействием одного из вышперечисленных мотивов, существует также значительное число проектов, реализация которых преследует цели социального характера. В этом случае для анализа используется финансовая оценка возможного социального эффекта.

Таким образом, каждый проект в ходе реализации должен преследовать заранее предусмотренные цели. В экономической теории сложилась некоторая классификация целей, применимых к тому или иному инвестиционному проекту, так, например, в книге «Инвестиционное проектирование»²⁴ предлагаются такие **инвестиционные цели**:

²² Управление проектами: (Зарубеж. опыт) / А.И. Кочетков, С.Н. Никешин, Ю.П. Рудаков и др.; [Научн. ред., проф. В.Д. Шапиро]. С-Петербург. акад. недвижимости. – СПб.: ДваТри, 1993. – С. 26.

²³ См., например, «Финансовое управление компанией» / Под ред. Кузнецовой Е.В. – М., «Фонд “Правовая культура”», 1995.

²⁴ Инвестиционное проектирование: практическое руководство по экономическому обоснованию инвестиционных проектов / Под ред. С.Н. Шумилина. – М.: Финстатинформ, 1995. – С. 7.

- «прибыльность» инвестиционного проекта, которая предполагает, что вложения средств будут осуществляться только в том случае, если прибыль от реализации проекта достигает определенного заранее задаваемого уровня, с учетом срока окупаемости проекта;
- «рост фирмы», путем ежегодного увеличения торгового оборота и контролируемого ею доли рынка;
- «поддержание высокой репутации фирмы» среди потребителей и сохранение контролируемой доли рынка;
- «достижение высокой производительности труда»;
- «производство новой продукции».

Это наиболее типичные цели, которые могут стоять перед тем или иным инвестиционным проектом, при этом проекту могут ставиться несколько целей, в том числе и не перечисленные выше.

Для проектов, реализуемых коммерческими структурами, и представляющих наибольший интерес для инвестиционного анализа, цель реализации проекта зачастую совпадает с общей целью функционирования коммерческого предприятия – получением максимальной прибыли. В дальнейшем именно эта цель будет считаться основной, если иное не оговорено особо.

Каждый проект имеет определенный период – «жизненный период», называемый **инвестиционным циклом** – «...период времени, охватывающий все временное пространство от идеи до ее реального воплощения, и имеет три фазы:

- предынвестиционную (предварительные исследования до окончательного принятия инвестиционного решения);
- инвестиционную (проектирование, договор, подряд, строительство);
- производственную (фаза хозяйственной деятельности предприятия)»²⁵.

3.2. Классификация инвестиционных проектов

Классифицировать инвестиционные проекты можно в зависимости от выбранного критерия. Авторы книги «Управление проектами» для деления инвестиционных проектов на виды предлагают учесть следующие факторы:

- масштаб проекта;
- сроки реализации проекта;
- качество;
- ограниченность ресурсов.

²⁵ Инвестиционное проектирование: практическое руководство по экономическому обоснованию инвестиционных проектов / Под ред. С.Н. Шумилина. – М.: Финстатинформ, 1995. – С. 7-8.

Исходя из этого предлагается следующая классификация:

- 1) *по масштабности* – например, малые или мегапроекты;
- 2) *по срокам выполнения*: например, краткосрочные проекты;
- 3) *по качеству*: бездефектные проекты;
- 4) *по ресурсам*: мультипроекты, проекты модульного строительства;
- 5) *международные* проекты;
- 6) *совместные предприятия*.

Малый проект невелик по масштабу, прост и ограничен объемами требуемых средств:

- капиталовложения: от нескольких сотен тысяч до 10-15 млн долларов США;
- трудозатраты: от нескольких сотен до 40-50 тыс. человеко-часов.

Мегапроекты имеют следующие отличительные черты:

- 1) высокая стоимость – около 1 млрд долларов;
- 2) капиталоемкость – фонды для реализации подобного рода проектов обычно превышают финансовые резервы, необходимы дополнительные источники финансирования:
 - банковское финансирование;
 - экспортные кредиты;
 - смешанное кредитование;
- 3) осуществление финансирования консорциумом фирм;
- 4) большой общий объем работ в человеко-часах: 2 млн человеко-часов на проектирование, 15 млн человеко-часов для строительства объектов;
- 5) сроки реализации – 5-7 лет и более;
- 6) высокий уровень доходов и расходов при значительной динамике активов;
- 7) необходимость решения проблем международного бизнеса;
- 8) отдаленность районов, где реализуются мегапроекты, дополнительные затраты на инфраструктуру;
- 9) влияние на социальную и экономическую сферы региона и даже страны, где реализуется мегапроект.

Краткосрочные проекты. Такие проекты предполагают сжатые сроки реализации. Стоимость краткосрочного проекта может быть около нескольких десятков тысяч долларов и возрасти в процессе его реализации. Заказчик идет на увеличение стоимости проекта для выигрыша во времени и сохранения приоритета в конкурентной борьбе на рынке сбыта.

Бездефектные проекты. Качество является доминирующим фактором в таком проекте. Объектом такого проекта могут быть, например, атомные электростанции. Стоимость бездефектных проектов значительна – несколько миллиардов долларов.

Мультипроекты – проекты, которые представляют собой совокупность проектов меньшего масштаба, что подразумевает поиски компромиссов в постановке целей и определении потребностей.

Проекты модульного строительства. Такие проекты предполагают, что элементы конструкций и оборудования, из которых состоит строящийся объект, могут быть смонтированы в одном месте, а после доставляются, например, на место строительства. *Модулем* как раз и называется предварительно изготовленная и смонтированная часть того или иного сооружения. Модули обычно используются тогда, когда условия для обычного строительства оказываются исключительно сложными. Некоторые проекты без использования модулей могут вообще оказаться экономически необоснованными или физически трудно реализуемыми. Использование модулей оправдано, например, при сооружении морских нефтяных буровых и добывающих платформ.

Международные проекты. Такие проекты обычно реализуются на государственном уровне или при участии государства и предполагают длительный этап подготовительных работ и согласований. Немаловажную роль при этом играют международное разделение труда и международный маркетинг.

Совместные предприятия – это объединение двух или более участников для достижения некоторых коммерческих целей под совместным контролем, при этом каждый партнер вносит свой вклад и определенным образом участвует в прибыли. Часто такого рода предприятия организуются для реализации крупных и международных проектов²⁶.

В целом такая классификация не дает нам обобщающего представления, что лежит в её основе, так как здесь смешиваются финансовые, организационные и временные параметры (без указания сроков выполнения краткосрочных проектов, предполагая, что все остальные проекты носят долгосрочный характер). Критерии такого деления в книге не приводятся (не понятно для кого инвестиции в 10-15 млн долларов США собственных средств являются малыми).

Есть и другие подходы к классификации инвестиционных проектов. Например, в книге «Инвестиционное проектирование» предлагается классификация проектов по таким типам²⁷:

I тип классификации – по объему необходимых денежных средств: «мелкие, средние, крупные»:

²⁶ Управление проектами: (Зарубеж. опыт) / А.И. Кочетков, С.Н. Никешин, Ю.П. Рудаков и др.; [Науч. ред. проф. В.Д. Шапиро]; С.-Петербург. акад. недвижимости. – СПб., 1993. – С. 60-71.

²⁷ Инвестиционное проектирование: практическое руководство по экономическому обоснованию инвестиционных проектов / Под ред. С.Н. Шумилина. – М.: Финстатинформ, 1995. – С. 22-23.

– *крупные* проекты носят стратегический характер, представляют собой принципиально новые объекты и имеют стоимость более 2 млн долларов;

– *средние* проекты имеют стоимость от 300 тыс. долларов до 2 млн долларов;

– *мелкие* проекты – менее 300 тыс. долларов.

II тип классификации – по форме финансирования:

- проекты «с утвержденными фондами» (финансирование утверждено заранее);
- проекты «с неутвержденным финансированием»:
 - а) «зависящие от самой корпорации» (ее руководство принимает решение об инвестировании);
 - б) «зависящие от потребителя» (т.е. финансирование осуществляется в том случае, если корпорация, например, на тендере выиграет контракт на поставку продукции).

III тип классификации: «прибыльность от реализации проекта» или *минимальное пороговое значение рентабельности*. Этот тип классификации является, как бы сводным, и представлен в табл. 3.1.

В первом типе классификации указаны абсолютные цифры, и остаётся неясным, почему именно эти цифры являются пограничными значениями. Можно предположить, что и здесь речь идет с позиции корпорации, но это означает, что классификация представлена с точки зрения конкретного юридического лица, группы компаний или отрасли, и не устраивает нас, так как может не подходить для других проектов. Второй и третий типы классификации интересны с точки зрения объективности подхода, при этом третий тип классификации является, скорее всего, эмпирическим для «среднестатистической» корпорации, так как нет теоретического обоснования именно таких цифр (6% – 25%) в определении того или иного порогового уровня рентабельности.

Таблица 3.1

Классификация инвестиционных проектов

п/п	Тип капитальных вложений	Минимальная норма прибыли, (%)
1	Вынужденные капвложения, осуществляемые с целью повышения надежности производства и техники безопасности, направленные на выполнение требований окружающей среды в соответствии с новыми законодательными актами в этой сфере и учитывающие прочие элементы государственного регулирования	Требования к норме прибыли отсутствуют

Продолжение табл. 3.1

п/п	Тип капитальных вложений	Минимальная норма прибыли, (%)
2	Вложения с целью сохранения позиций на рынке (поддержание стабильного уровня производства)	6
3	Вложения в обновление основных производственных фондов (поддержание непрерывной деятельности)	12
4	Вложения с целью экономии текущих затрат (сокращение издержек)	15
5	Вложения с целью увеличения доходов (расширение деятельности – увеличение производственной мощности)	20
6	Рисковые капитальные вложения (новое строительство, внедрение новых технологий)	25

Источник: Инвестиционное проектирование: практическое руководство по экономическому обоснованию инвестиционных проектов / Под ред. С.Н. Шумилина. – М.: Финстатинформ, 1995. – С. 23.

Есть еще один пример классификации инвестиций в реальные активы – в книге «Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа»²⁸ предлагается следующая группировка:

1) *инвестиции в повышение эффективности.* Их целью является прежде всего создание условий для снижения затрат фирмы за счет замены оборудования, обучения персонала или перемещения производственных мощностей в регионы с более выгодными условиями производства;

2) *инвестиции в расширение производства.* Задачей такого инвестирования является увеличение возможностей выпуска товаров для ранее сформировавшихся рынков в рамках уже существующих производств;

3) *инвестиции в создание новых производств.* Такие инвестиции обеспечат создание совершенно новых предприятий, которые будут выпускать ранее не изготавливающиеся фирмой товары (или оказывать новый тип услуг), либо позволят фирме предпринять попытку выхода с ранее уже выпускающимися товарами на новые для нее рынки;

4) *инвестиции ради удовлетворения требований государственных органов управления.* Эта разновидность инвестиций становится необходимой в том случае, когда фирма оказывается перед необходимостью удов-

²⁸ Липсиц И.В., Коссов В.В. Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа. Учебно-справочное пособие. – М.: Издательство БЕК, 1996. – С. 2.

летворить требования властей в части либо экологических стандартов, либо безопасности продукции, либо иных условий деятельности, которые не могут быть обеспечены за счет только совершенствования менеджмента.

Основной причиной, заставляющей авторов вводить такую классификацию, является различный уровень риска, с которым сопряжены инвестиции. *Низкий уровень риска* инвестиций относится к четвертому типу приведенной выше классификации (государственные заказы), а *высокий* – к третьему типу (создание новых производств), так как создание новой продукции характеризуется высокой степенью неопределенности. Инвестиции в повышение эффективности (первый тип) имеют более низкую степень риска, чем инвестиции в расширение производства (второй тип) и оба этих типа инвестиций находятся между третьим и четвертым типом. Данная классификация ограничена инвестиционными целями фирмы и критерием выступает уровень риска при заданных инвестиционных целях.

В рамках оценки бизнеса инвестиционные проекты компании могут быть разделены по следующим критериям:

- *по срокам реализации*: краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные;
- *по основной направленности*: коммерческие, социальные, экологические и др.;
- *по соотношению собственных и заемных средств*: крупномасштабные, среднемасштабные, мелкомасштабные;
- *по источникам финансирования*: государственные (федеральные), муниципальные, частные, корпоративные;
- *экономически независимые и соответственно – зависимые* (см. п. 1.4);
- *по типу денежных потоков*: одноступенчатые и многоступенчатые;
- *по уровню рентабельности*;
- *по признаку их внедрения*;
- проекты с «утвержденным финансированием» и соответственно «с неутвержденным финансированием».

Остановимся на данных критериях более подробно.

Краткосрочные инвестиционные проекты – это проекты со сроком возврата инвестиций до 3 лет.

Среднесрочные инвестиционные проекты – проекты со сроком возврата инвестиций до 10 лет (создание значимых для города отраслей или производств, например, предприятия (группы предприятий) по переработке городских отходов).

Долгосрочные инвестиционные проекты – проекты, срок возврата инвестиций которых превышает 10 лет (связанные, например, с освоением определенных генпланом развития города территорий, например, создание новых жилых микрорайонов).

Коммерческие инвестиционные проекты – проекты, главной целью которых является получение прибыли.

Социальные проекты – ориентированные на решение проблем безработицы, снижение криминогенного уровня и т.д.

Экологические проекты – проекты, основной составляющей которых является улучшение среды обитания.

Мелкомасштабные инвестиционные проекты – проекты, для реализации которых необходимы инвестиционные ресурсы исходя из собственных средств инициатора проекта (для города, например, создание новой транспортной развязки, автодороги).

Среднемасштабные инвестиционные проекты – проекты, для реализации которых привлекаются денежные средства, т.е. для осуществления которых недостаточно собственных источников, но привлекаемые ресурсы не превышают 50% требуемых средств.

Крупномасштабные инвестиционные проекты носят стратегический характер, и для их осуществления привлекаются значительные сторонние инвестиционные ресурсы.

Государственные инвестиционные проекты (программы) – проекты, гарантом по вложенным средствам в которые выступает государство (федеральное или республиканское правительство), либо финансирование которых осуществляется непосредственно за счет средств федерального правительства или бюджета субъекта федерации. Они реализуются, как правило, с целью поддержания государственных интересов; либо управление инвестиционным проектом и все риски, связанные с этим, несет государственный орган или специально созданное государственное унитарное предприятие.

Негосударственные инвестиционные проекты подразделяются на *корпоративные* и *частные*. В первом случае средства для реализации того или иного проекта привлекаются акционерным обществом или другим юридическим лицом (с помощью инвестиционной компании или фирмы, имеющей лицензию на право осуществления операций с ценными бумагами на фондовом рынке), как правило, посредством эмиссии ценных бумаг. В остальных случаях (некорпоративные) инвестиционные проекты носят название частных.

Экономически зависимые проекты – когда, например, из двух или нескольких отбираемых проектов право на осуществление имеет только один.

Соответственно *экономически независимый проект* – не имеющий альтернативы, например, по экологическим ограничениям.

Одноступенчатые проекты – такие, которые подразумевают последовательно сначала расходы, как правило, на начальном этапе, затем доходы в ходе реализации проекта.

Многоступенчатые или *сложные проекты* – такие, когда уже после завершения начального этапа, в период выполнения проекта или по его окончании требуются дополнительные параллельные (часто периодические) инвестиционные расходы.

Минимальная рентабельность проекта на каждом его этапе определяется, исходя из альтернативных возможностей вложения средств, например, в государственные ценные бумаги долгосрочного характера, а также исходя из доходности по долгосрочным кредитам и ряда других позиций. *По минимальной рентабельности* проекты имеют градацию, связанную с управлением проектом во времени:

- у проекта, как справедливо было замечено выше, могут отсутствовать требования по норме прибыли, например, у проектов, направленных на повышение техники безопасности, улучшения условий труда и т.п.;
- проект направлен на поддержание существующих позиций компании на рынке или продвижение на рынок новой продукции (рентабельность на уровне вложений в банковские депозиты);
- проект, целью которого является обновление основных фондов или развитие рынка (рентабельность должна превышать проценты по банковским кредитам);
- проект, преследующий целью сокращение издержек производства (рентабельность – выше рентабельности конкурентов в среднем по отрасли);
- проект нацелен на увеличение масштабов производства (рентабельность исходя из преимуществ экономии на масштабах производства);
- рискованные проекты, связанные с изменением технологии организации новых сфер деятельности (очень высокая рентабельность исходя из риска потери средств).

Следующая классификация связана с разделением проектов на две группы *по признаку внедрения*. Проект может встраиваться в уже функционирующий объект, в этом случае следует рассматривать аспекты, относящиеся к влиянию нового проекта на текущую деятельность действующего предприятия, а также влияние такой деятельности на проект. Но имеется и вариант, когда проект является «предприятиеобразующим»; он реализуется, как говорят, «в чистом поле». Правильная идентификация проекта в этом направлении связана с рассмотрением ситуаций «без проекта» и «с проектом». Если проект внедряется в реально действующее предприятие, то исчислять его воздействие на деятельность предприятия и оценивать эффективность можно только на основе расчетов так называемых *дополнительных* доходов и расходов, т.е. с помощью сравнительного сопоставления ситуаций «без проекта» и «с проектом». Другими словами, придется отдельно выявить и рассчитать все доходы и расходы в двух ситуациях; «с проектом» и «без него», затем найти разности как между доходами, так и между расходами для обеих ситуаций, и только потом путем вычитания полученных результатов прийти к окончательному выводу.

В случае, когда проект имеет «утвержденное финансирование», предполагается, что объем финансирования заранее определен, так, на-

пример, в случае незавершенного строительством жилого комплекса, строительство которого необходимо закончить.

Проекты «с неутвержденным финансированием» являются либо внутренним проектом компании и финансируются по принципу: «сколько необходимо, столько и будет профинансировано», либо зависят от условий, являющихся внешними по отношению к данной компании, например, условия тендера на право осуществления строительства муниципального жилья.

Приведенная выше классификация позволяет упорядочить наши представления об инвестиционных проектах и их основных особенностях. Естественно, что она не является исчерпывающей и допускает дальнейшую детализацию.

3.3. Жизненный цикл инвестиционного проекта

Любой инвестиционный проект от момента своего появления до момента окончания или ликвидации проходит ряд определенных этапов, которые называются *жизненным циклом проекта*. Жизненный цикл проекта – исходное понятие для исследования проблем финансирования работ по проекту и принятия соответствующих решений.

Окончанием осуществления проекта может быть:

- ввод в действие объектов, начало их эксплуатации и использования результатов реализации проекта;
- перевод персонала, выполнившего проект, на другую работу;
- достижение в результате реализации проекта заданных целей;
- начало работ по внесению в проект серьезных изменений, не предусмотренных первоначальным замыслом;
- вывод объектов проекта из эксплуатации.

Протяженность жизненного цикла проекта во времени означает, что будущая величина (ценность) затрат и доходов с сегодняшней точки зрения (т.е. с момента принятия решения об инвестировании средств в проект) различна.

Жизненный цикл проекта может быть разделен на *три* основные стадии: *предынвестиционную*, *инвестиционную* и *эксплуатационную*.

Начальная, *предынвестиционная стадия* обычно подразделяется на *предынвестиционные исследования* и *разработку проектно-сметной документации*, *планирование проекта* и *подготовку к строительству*.

При проведении *предынвестиционной* стадии, как правило, выделяют следующие *три фазы*:

- изучение инвестиционных возможностей проекта;
- предпроектные исследования;
- оценка осуществимости инвестиционного проекта.

Различие между уровнями предынвестиционных исследований весьма условно, и глубина проработки каждого уровня зависит от сложности проекта, временных ограничений, требований потенциального инвестора и множества других факторов.

Инвестиционная стадия заключается:

- в проведении торгов и заключении контракта, организации закупок и поставок, подготовительных работах;
- в строительно-монтажных работах;
- в завершении строительной фазы проекта.

Эксплуатационная стадия включает в себя эксплуатацию, ремонт, развитие производства и закрытие проекта.

Универсального подхода к разделению процесса реализации проекта на стадии не существует, на практике оно может быть самым разнообразным. Например, жизненный цикл проекта по определению Всемирного банка имеет следующие *этапы*: определение (идентификация), разработка (подготовка), экспертиза, финансовое обеспечение, реализация проекта, эксплуатация проекта и завершающая оценка.

Для российских условий применительно к действующим в РФ нормативным документам принципиальная схема жизненного цикла традиционного инвестиционного проекта состоит из четырех фаз: концепция, планирование и разработка, осуществление, завершение.

3.4. Социальные результаты реализации инвестиционных проектов

Характеризуя целесообразность какого-либо проекта, говорят о двух видах эффективности: экономической и социальной. По мере усиления требований к гуманизации труда социальным аспектам инвестиционной деятельности уделяется все большее внимание независимо от того, о какой сфере экономики идет речь.

Понятие *социальной эффективности* может рассматриваться с двух сторон. Во-первых, как некий социальный эффект при инвестировании в коммерческую деятельность, или эффект проекта, способствующего наращиванию прибыли. Во-вторых, как эффект проекта, не предусматривающего генерирование прибыли, а направленного на социальные цели как внутри фирмы, так и за ее пределами. В этом случае речь идет о создании различных преимуществ для работников фирмы (система повышения квалификации, организация досуга, система дополнительного пенсионного обеспечения и др.); о дополнительных рабочих местах, об охране окружающей среды, открытии социально-значимых производств и т.п.

И в том, и в другом случае социальный эффект рассматривается как первоочередной критерий эффективности инвестиционного проекта. Эко-

номический эффект будет при этом рассматриваться как критерий, характеризующий рациональность действий, выполняемых в ходе реализации проекта.

Социальные результаты отражают вклад проекта в улучшение социальной среды и, в конечном счете, – в повышение качества жизни людей, характеризующееся оценками:

- *уровня жизни* – доходы населения (средняя заработная плата и другие выплаты); обеспеченность населения товарами и услугами потребительского назначения; цены и тарифы на товары и услуги; потребление населением продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг; обеспечение жильем, объектами хозяйственно-бытового назначения и коммунальными услугами;
- *образа жизни* – это занятость населения (количество новых рабочих мест); подготовка кадров; обеспечение населения объектами образования, культуры и искусства, здравоохранения, спорта, транспортного обслуживания, включая социальную безопасность (снижение правонарушений и преступности);
- *здоровья и продолжительности жизни* – улучшение условий труда; развитие сферы здравоохранения; уровень обслуживания.

Отдельные компоненты социальной эффективности могут иметь стоимостную оценку и отражаться в расчетах экономической эффективности проекта. К таковым, согласно Методическим рекомендациям, следует относить:

- изменение рабочих мест в регионе;
- улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников;
- изменение структуры производственного персонала;
- изменение надежности снабжения населения регионов или населенных пунктов отдельными товарами;
- изменение уровня здоровья работников и населения;
- экономия свободного времени населения.

Однако следует признать, что оценка социальной эффективности весьма сложна, поэтому для нее чаще всего используют экспертный метод.

3.5. Подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов

Согласно Федеральному закону от 25.02.99 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» все инвестиционные проекты независимо от источников финансирования и форм собственности объектов капитальных вложений до их утверждения должны подвергаться обязательной *экспер-*

тизе. Проводить экспертизу предполагается для предотвращения создания объектов, использование которых нарушает права физических и юридических лиц и интересы государства или не отвечает требованиям утвержденных в установленном порядке стандартов, а также для оценки эффективности осуществляемых капитальных вложений. Проблема оценки эффективности инвестиционного проекта заключается в определении уровня его доходности.

В российской практике инвестиционного проектирования существуют два основных подхода к решению этой проблемы, и методы оценки инвестиционных проектов можно подразделить на две группы:

А) *динамические* или *методы дисконтирования*, основанные на принципе дисконтирования денежных потоков (ДДП) – то есть учитывающие различную ценность денег во времени;

В) *простые* или *статические* методы, не учитывающие принципа стоимости денег во времени.

К **динамическим** показателям одноименных методов оценки эффективности инвестиционных проектов относятся:

- Чистая текущая стоимость NPV (Net Present Value).
- Внутренняя норма рентабельности IRR (Internal Rate of Return).
- Индекс прибыльности PI (Profitability Index).
- Динамический срок окупаемости DPP (Discounted Payback Period).

К **статическим** показателям относятся:

- Простой срок окупаемости PP (Payback Period).
- Бухгалтерская норма доходности ARR (Accounting Rate of Return).

Рассмотрим эти показатели более подробно.

Метод чистой текущей стоимости NPV (Net Present Value)

При использовании данного метода предполагается, что целью компании является максимизация ее стоимости. Метод основан на сравнении величины исходных инвестиций с потоками доходов, которые данные инвестиции генерируют на протяжении прогнозного периода. Поскольку денежные потоки распределены во времени, то они дисконтируются (то есть приводятся к текущему моменту времени) с помощью коэффициента r , устанавливаемого аналитиком (инвестором) самостоятельно, исходя из ежегодной нормы (процента) возврата капитала, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал.

Допустим, делается прогноз, что инвестиция (IC) будет генерировать в течение n лет годовые доходы в размере P_1, P_2, \dots, P_n . Общая накопленная величина дисконтированных доходов (PV) и чистый приведенный эффект, определяемый *чистой текущей стоимостью (NPV)*, соответственно рассчитываются по формулам:

$$NPV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC.$$

Очевидно, что если $NPV > 0$, то проект следует принять;
если $NPV < 0$, то проект следует отвергнуть;
если $NPV = 0$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

При прогнозировании доходов по годам необходимо по возможности учитывать все виды поступлений как производственного характера, так и непроизводственного, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Так, если по окончании периода реализации проекта планируется поступление средств в виде ликвидационной стоимости оборудования или высвобождения части оборотных средств, они должны быть учтены как доходы соответствующих периодов.

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение n лет, то формула для расчета NPV модифицируется следующим образом:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC_j}{(1+r)^j}.$$

Экологический фактор в современном экономическом анализе учитывается слабо в силу объективных и субъективных причин. Для простоты анализа выделим этот фактор (E) и представим формулу для NPV в виде

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k + E}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC_j}{(1+i)^j}.$$

Экологическая составляющая может быть как положительной, так и отрицательной. В зависимости от направленности проекта к общим выгодам может добавляться эколого-экономический эффект (снижение загрязнений, вызываемое этим фактором, ухудшение здоровья и пр.), или соответственно – в случае «антиэкологичного» проекта (ущерб для окружающей среды и здоровья и пр.) – вычитаться.

Применение метода предусматривает последовательное прохождение следующих стадий:

- Расчет денежного потока инвестиционного проекта.
- Выбор ставки дисконтирования, учитывающей доходность альтернативных вложений и риск проекта.
- Вычисление чистой текущей стоимости.

Достоинства метода: Чистая текущая стоимость NPV является наглядным показателем прироста благосостояния собственников капитала,

обладает *свойством аддитивности*, то есть можно суммировать NPV отдельных проектов, что позволяет использовать метод при формировании инвестиционного портфеля. Это единственный критерий, реагирующий на изменение *масштаба* проекта.

Недостатки: это абсолютный показатель, который при сравнении проектов отдает предпочтение более крупным проектам с меньшей доходностью, поскольку одним из основных факторов, определяющих величину NPV проекта, является масштаб деятельности, проявляющийся в «физических» объемах инвестиций, производства или продаж. Отсюда вытекает естественное ограничение на применение данного метода для сопоставления различающихся по этой характеристике проектов: большее значение NPV не всегда будет соответствовать более эффективному варианту капиталовложений.

Таким образом, при всех достоинствах этот критерий не позволяет сравнивать проекты с одинаковой NPV, но разной капиталоемкостью.

Внутренняя норма рентабельности IRR (Internal Rate of Return)

Под *внутренней нормой рентабельности* (или *внутренней нормой прибыли*) *инвестиций (IRR)* понимают значение ставки дисконтирования, при котором NPV проекта равна нулю:

$$IRR = r, \text{ при котором } NPV = f(r) = 0.$$

IRR отражает ожидаемую доходность проекта и, следовательно, максимальную стоимость ресурсов, привлекаемых для реализации данного проекта. Иными словами, смысл расчета этого показателя при анализе эффективности планируемых инвестиций заключается в следующем: IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным. То есть компания должна принимать инвестиционные проекты, которые дают возможность получить доходность выше стоимости источников финансирования.

На практике любое предприятие финансирует свою деятельность из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность предприятия финансовыми ресурсами оно уплачивает проценты, дивиденды, вознаграждения и т.п., т.е. несет некоторые обоснованные расходы на поддержание своего экономического потенциала. Показатель, характеризующий относительный уровень этих доходов, можно назвать ценой авансированного капитала (*capital cost – CC*). Этот

показатель отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность капитал, его рентабельность и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Экономический смысл этого показателя заключается в следующем: предприятие может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя CC (цены источника средств для данного проекта). Именно с ним сравнивается показатель IRR , рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова:

если: $IRR > CC$, то проект следует принять;

если $IRR < CC$, то проект следует отвергнуть;

если $IRR = CC$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Еще один вариант интерпретации состоит в трактовке внутренней нормы прибыли как возможной нормы дисконта, при которой проект еще выгоден по критерию NPV . Решение принимается на основе сравнения IRR с нормативной рентабельностью; при этом, чем выше значения внутренней нормы доходности и больше разница между ее значением и выбранной ставкой дисконта, тем больший запас прочности имеет проект.

Данный критерий является основным ориентиром при принятии инвестиционного решения инвестором, что вовсе не умаляет роли других критериев. Расчет IRR является первым шагом для отсеивания неэффективных, убыточных проектов. При прочих равных условиях этот показатель может служить основой для ранжирования проектов по степени выгодности.

Точный расчет величины IRR возможен только при помощи компьютера.

К *достоинствам* этого критерия можно отнести объективность, независимость от абсолютного размера инвестиций, информативность. Кроме того, он легко интерпретируется, может быть приспособлен для сравнения проектов с различными уровнями риска: проекты с большим уровнем риска должны иметь большую внутреннюю норму доходности.

Однако у этого показателя есть и *недостатки*: измеряет ценность денег во времени для каждого проекта по разным ставкам дисконтирования, сложность «безкомпьютерных» расчетов, большая зависимость от точности оценки будущих денежных потоков, неоднозначность при нерегулярных денежных потоках и невозможность использования в случае наличия нескольких корней уравнения.

Индекс прибыльности PI (Profitability Index)

Индекс прибыльности показывает относительную прибыльность проекта, или дисконтированную величину денежных поступлений от проекта в расчете на единицу вложений:

$$PI = \frac{NPV}{IC},$$

где NPV – чистые приведенные (дисконтированные) денежные потоки проекта;

IC – первоначальные инвестиции.

Очевидно, что

если: $PI > 1$, то проект следует принять;

если $PI < 1$, то проект следует отвергнуть;

если $PI = 1$, то проект ни прибыльный ни убыточный.

Индекс прибыльности показывает эффективность вложений. Пусть, например, доходы V и расходы C двух проектов – (1) и (2) – соответственно равны: $V(1)=1000$ долл., $C(1)=990$ долл.; $V(2)=100$ долл., $C(2)=90$ долл. Тогда без учета дисконтирования $NPV(1)=NPV(2)=10$ долл., но $PI(1) = 1\%$ и $PI(2) = 10\%$. Проекты с большим значением индекса прибыльности обладают большей устойчивостью. Так, в рассмотренном примере рост издержек на 5% делает первый проект убыточным, тогда как второй проект остается прибыльным.

Однако не следует забывать, что очень большие значения индекса прибыльности не всегда соответствуют высокому значению NPV и наоборот. Дело в том, что имеющие высокую чистую текущую стоимость проекты не обязательно эффективны, а значит, имеют весьма небольшой индекс прибыльности.

Достоинства метода: простая интерпретация, относительность показателя, позволяет ранжировать проекты при ограниченных инвестиционных ресурсах.

Недостатки метода: неоднозначность при дисконтировании отдельно денежных притоков и оттоков.

Простой срок окупаемости PP (Payback Period)

Срок окупаемости (payback period – PP) – это ожидаемый период возмещения первоначальных вложений из чистых поступлений, генерируемых проектом (где чистые поступления представляют собой денежные поступления за вычетом расходов). Метод предполагает расчет срока, в течение которого предприниматель сможет вернуть первоначально авансированный капитал. Таким образом, определяется время, за которое поступления от оперативной деятельности предприятия покроют затраты на инвестиции.

Алгоритм расчета срока окупаемости зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций.

Если доход распределен по годам равномерно, то

$$\text{Срок окупаемости} = \frac{\text{Единовременные затраты}}{\text{Годовой доход, обусловленный ими}}.$$

При получении дробного числа оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого.

Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Общая формула расчета показателя РР имеет вид:

$$PP = \min n, \quad \text{при котором} \quad \sum_{k=1}^n P_k > IC,$$

где P_k – годовой доход, генерируемый проектом,
 IC – размер исходных инвестиций.

К *достоинствам* этого метода следует отнести в первую очередь простоту расчетов. В силу этого качества, отсекая наиболее сомнительные и рискованные проекты, в которых основные денежные потоки приходятся на конец периода, метод иногда используется как простой метод оценки риска инвестирования. Такой метод, возможно, будет выгоден для оценки проектов, касающихся тех продуктов, спрос на которые нестабилен. Кроме того, он удобен для небольших фирм с маленьким денежным оборотом, а также для быстрого оценивания проектов в условиях нехватки ресурсов.

Однако у данного метода есть и очень серьезные *недостатки*. Во-первых, выбор нормативного срока окупаемости может быть субъективен. Во-вторых, метод не учитывает доходность проекта за пределами срока окупаемости и, значит, не может применяться при сравнении вариантов с одинаковыми периодами окупаемости, но с различными сроками жизни. В-третьих, данный метод не обладает свойством аддитивности, т.е. сроки окупаемости различных проектов нельзя суммировать. И, наконец, один из наиболее серьезных недостатков этого показателя – отсутствие учета временной стоимости денег.

Из всего вышеуказанного следует, что такой показатель, как срок окупаемости, должен служить не критерием выбора, а использоваться лишь в виде ограничения при принятии решения. Соответственно, если срок окупаемости у проекта больше, чем принятое ограничение, то он исключается из списка возможных инвестиционных проектов.

Несмотря на существенные недостатки, метод является одним из наиболее популярных. Применение метода целесообразно, когда компания заинтересована в увеличении ликвидности. Метод также рекомендуется применять в отраслях с высоким уровнем риска (чем короче срок окупаемости, тем меньше рискованность проекта) или в отраслях, где велика вероятность быстрой смены технологий.

Динамический срок окупаемости DPP (Discounted Payback Period)

Динамический (с учетом дисконтирования) срок окупаемости учитывает стоимость денег во времени. Этот метод заключается в расчете периода времени, который понадобится для возврата первоначально вложенного капитала с заданной (требуемой) нормой доходности.

$$DPP = \min n$$

$$\sum_{t=1}^n C_t \cdot (1 + i)^{-t} = I_0$$

Данный метод, по мнению многих аналитиков, дает очень наглядную и полезную информацию и позволяет оценить рискованность проекта (менее рискованным считается проект с меньшим сроком окупаемости).

Бухгалтерская норма доходности ARR (Accounting Rate of Return)

Этот метод основан на использовании бухгалтерских характеристик инвестиционного проекта. Вычисляется *бухгалтерская норма доходности* как отношение среднегодовой прибыли (PN) к среднесвязанному капиталу (среднегодовому размеру инвестиций, т.е. их значению, деленному на два, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны. Если же допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то ее оценка должна быть учтена). Данная величина предоставляет информацию о влиянии инвестиций на бухгалтерскую отчетность компании. Показатели бухгалтерской отчетности являются важнейшими при анализе инвесторами и акционерами инвестиционной привлекательности компании.

$$ARR = \frac{PN}{0,5 * (IC + RV)}$$

Преимущества этого метода включают простоту расчетов. Кроме того, оценивается прибыльность проекта. Однако коэффициент бухгалтерской эффективности инвестиций обладает существенными *недостатками* и также является достаточно грубым методом. При его применении не учитывается ценность будущих поступлений (как и в случае с PP), не делается различия между проектами с одинаковой суммой среднегодовой прибыли, но варьирующейся суммой прибыли по годам, а также между проектами, имеющими одинаковую среднегодовую прибыль, но генерируемую в течение различного количества лет, и т.д.

Следует заметить, что рассмотренные критерии оценки эффективности инвестиционных проектов были изложены в традиционных, «академических» формулировках. Однако в литературе, относящейся к инвестиционному анализу, встречаются некоторые модификации указанных критериев, например, срок окупаемости для дисконтируемых денежных потоков (DPP) и модифицированная внутренняя норма рентабельности (MIRR). DPP или MIRR, лучше «подстроены» к практическим потребностям разработчиков и снимающие те или иные недостатки базовых критериев, отмеченные в каждом разделе.

3.6. Экологические аспекты классификации инвестиционных проектов

Независимо от содержания конкретного ИП (строительство нового предприятия или реконструкция, техническое перевооружение, «перенос» основного производства на новую площадку и т.д.), он должен сохранять экологическую направленность, что может отражаться в названии проекта, например «Техническое перевооружение производства картона на ДАО «Картон» с целью снижения потребления энергии и вредных выбросов в атмосферу».

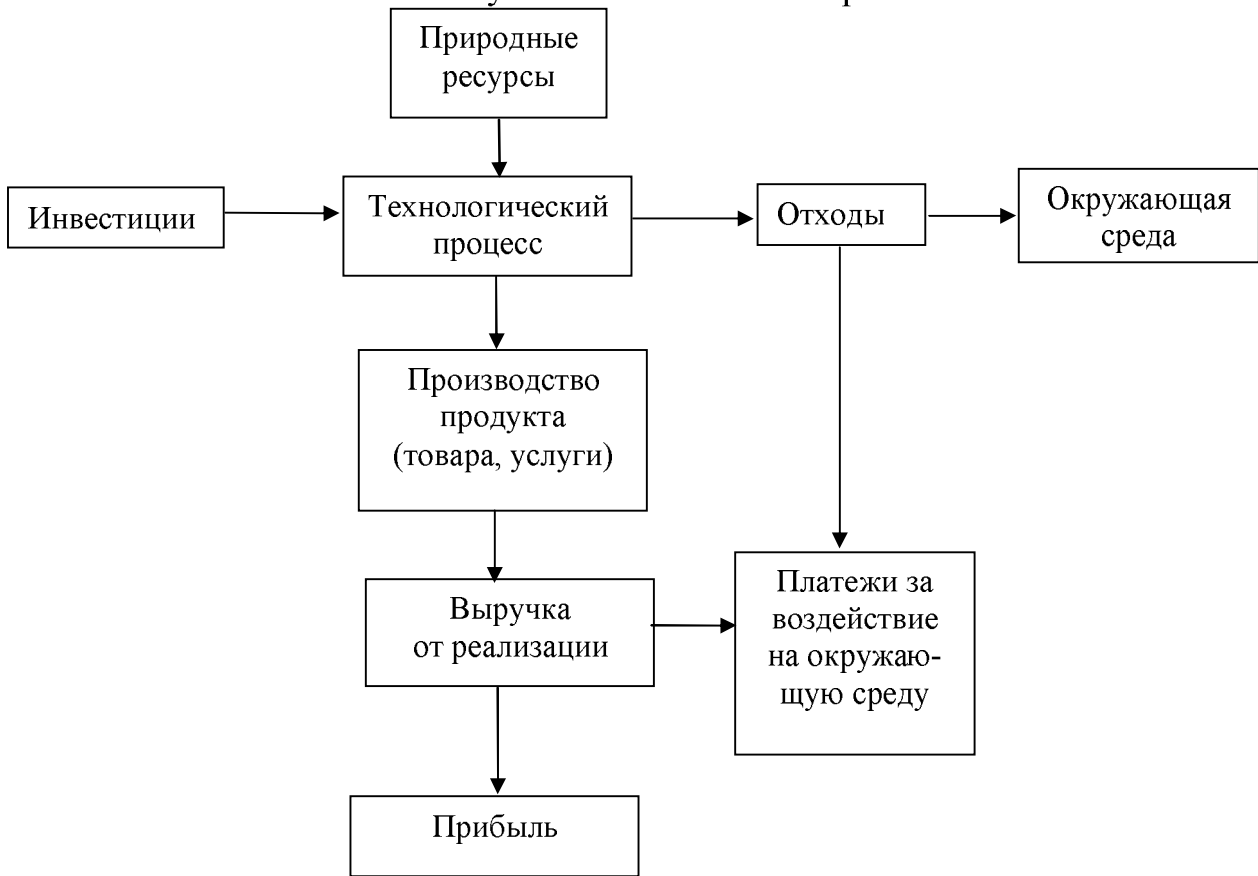
Формируя концепцию проекта, инициатор должен стремиться показать:

- предысторию развития идеи реализации проекта;
- влияние проекта на улучшение качества окружающей среды на территории его реализации;
- технологические аспекты инвестиционной деятельности;
- оборудование, закупаемое в рамках проекта, его экологические характеристики;
- стремление инициатора способствовать решению экологических проблем территории реализации проекта, общенациональных или глобальных экологических проблем и т.д.

На рис. 3.1 приведен пример трансформации концепции ИП от традиционно коммерческого к экологически обеспеченному, т.е. подготовленному с учетом экологических требований, направленному, в том числе, на минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду.

Необходимо отметить, что крупномасштабные инвестиционные проекты условно можно разделить на две неравные части: проекты, реализация которых, по меньшей мере, не ухудшает экологию (например, природоохранные мероприятия), и все остальные, реализация которых, как правило, наносит ущерб окружающей среде. Понятно, что последних – абсолютное большинство.

А. Проект хозяйственной деятельности, подготовленный без полного учета экологических требований



Б. Проект хозяйственной деятельности, подготовленный с учетом экологических требований

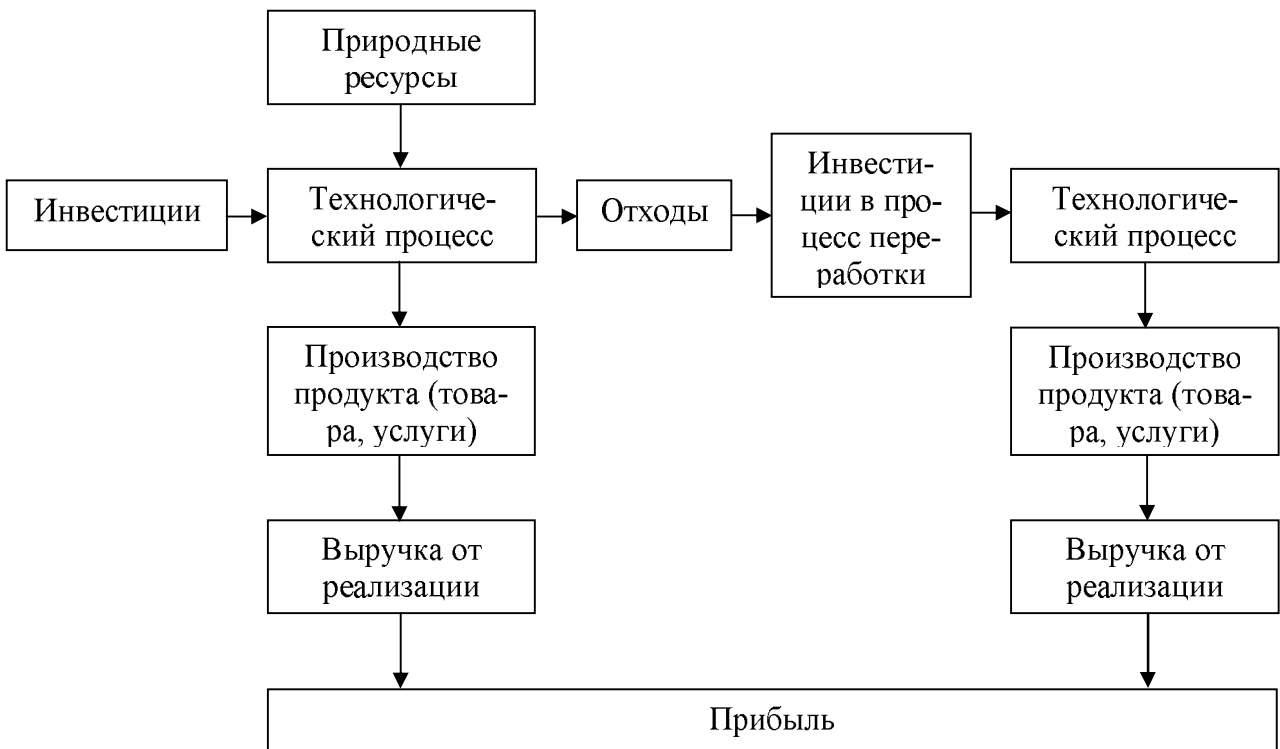


Рис. 3.1. Примеры инвестиционных проектов с учетом и без учета экологических требований

В первом случае, – если оценка эффективности ИП осуществляется на основе расчета NPV, – учет экологических факторов может быть основан на определении величины предотвращенного ущерба. В этом случае стоимостная оценка экологических последствий реализации того или иного мероприятия, осуществляемого в рамках крупномасштабного ИП, отражает возможные потери для экономики в целом (включая смежные отрасли) в случае отказа от реализации данного мероприятия. Величина предотвращенного экономического ущерба от ухудшения окружающей среды при этом способе учитывается в качестве сопутствующего результата от реализации проекта и определяется путем сопоставления расчетной величины ущерба, являющегося следствием осуществления данного проекта, например, с предельно допустимой его величиной (по видам загрязнения).

В этом случае формула для расчета величины NPV будет выглядеть следующим образом:

$$NPV = \sum_t^T CF_t \alpha_t - Y_T,$$

где CF_t – денежный поток в году t ;

α – коэффициент дисконтирования для года t ;

Y_T – стоимостная оценка экологических последствий за расчетный период, определяемая как

$$Y_T = \sum_t^T Y_t \alpha_t,$$

где Y_t – стоимостная оценка экологических последствий в году t .

Величина параметра Y_T отражает стоимостную оценку суммарных потерь, обусловленных ухудшением окружающей среды в результате реализации инвестиционного проекта, включая ущерб, причиненный сельскому и лесному хозяйству, фауне и флоре, медико-биологические последствия и т.д. При этом большинство составляющих Y_T могут быть получены исключительно в виде экспертных оценок.

Проблема дисконтирования и определение величины коэффициента дисконтирования (ставки дисконта) носят дискуссионный характер в литературе. Очевидно, что чем выше значение данного коэффициента, чем больше мы ценим современные деньги и нынешние выгоды, тем меньшее значение имеют будущие выгоды, затраты, ущербы. Применение высоких ставок дисконта способствует стремлению к сверхэксплуатации природных ресурсов для получения быстрой отдачи. Тем самым при принятии экономического решения отдается приоритет максимизации сегодняшнего благосостояния и соответственно минимизируются будущие выгоды и возможные ущербы, что свойственно экологическим проектам (программам) с их отдаленными эффектами и выгодами. Например, с позиций тра-

диционного подхода «затраты-выгоды» такое экологическое мероприятие, как посадка леса, оказывается малоконкурентным, так как срок реализации лесных проектов составляет 50-70 лет, а ждать, пока деревья вырастут до полной спелости, надо десятилетия. В свою очередь проекты (программы), которые могут в отдаленной перспективе принести огромные потери и вред природе могут при традиционных подходах оказаться эффективными в силу значительного занижения будущих затрат.

Современные ставки дисконта, используемые международными организациями, многими банками, достаточно велики и составляют 8-12%²⁹. В литературе часто говорят о «тирании» и «дискриминации будущего» при использовании стандартных методов дисконтирования. Такой подход неадекватен концепции устойчивого развития с ее приоритетами учета долгосрочных последствий, интересов следующих поколений.

Можно по-разному решать проблему дисконтирования в охране окружающей среды. В нашей стране в официально принятых в 1970-1980-е годы «Методиках определения эффективности капитальных вложений» для различных отраслей экономики устанавливались разные коэффициенты дисконтирования, что делало конкурентными социально и экологически важные проекты. Например, для лесных проектов этот коэффициент устанавливался равным 0,03 (если капитальные вложения окупаются меньше чем за 33 года, проект принимается). В среднем по экономике требования к прибыльности мероприятий были гораздо жестче, показатель дисконтирования был в 4 раза выше (0,12) при максимальном сроке окупаемости капитальных вложений, равном 8 годам.

В настоящее время в мире используется ряд методов и подходов к преодолению «дискриминации дисконтирования» по отношению к экологическим проектам. Важное значение имеет получение наиболее полной экономической оценки ценности природных благ и услуг, что существенно влияет на показатели затрат и выгод. Большую роль может играть тщательный учет будущих экологических рисков и неопределенности, что снизит привлекательность проекта с неясными экологическими последствиями. В некоторых странах государство задает более низкие ставки дисконта по сравнению с частным сектором и среднемировыми. Например, в Великобритании Министерством финансов установлена требуемая норма прибыли в размере 6% для государственных инвестиций.

Одним из подходов для определения эффективности инвестиций и выгодности проекта в охране окружающей среды может служить отечественная *методика приведенных затрат*. В определенной степени ее анало-

²⁹ Экология и экономика природопользования: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Под ред. Э.В. Гирусова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – С. 206.

гом в развитых странах является подход «затраты – результат (эффективность)». В этих подходах не ставится задача определить эффект, выгоды, эколого-экономический ущерб от реализации мероприятия для последующего сопоставления с затратами. Главное – найти такой вариант развития, который бы минимизировал затраты для достижения заранее поставленной цели. Важны только цель и требуемые для ее достижения затраты. Такие методы удобны в случаях, когда определить или идентифицировать экономические выгоды (эффекты) от реализации проекта сложно, однако цель проекта важна для общества. В первую очередь это относится к экологическим и социальным проектам. В соответствии с методикой приведенных затрат среди нескольких проектов выбирается проект, удовлетворяющий следующему условию:

$$C + rK \rightarrow \min,$$

где C – текущие годовые затраты;

r – коэффициент дисконтирования;

K – капитальные вложения.

Интересен анализ экономической эффективности инвестиций в природно-продуктовую вертикаль с позиций достижения конечных результатов. Предположим, что необходимо принять некий проект (программу), где предусмотрено использование природных ресурсов для получения определенного результата/ эффекта в виде конечной продукции, т.е. речь идет о всей природно-продуктовой вертикали. Предусмотренное получение заданного результата придает анализу сходство с методом «затраты – эффективность». Для нахождения оптимального варианта вложения средств ставится цель – увеличение конечного потребления, а затем проводится анализ, на какой стадии единого процесса использования природных ресурсов, производства продукции и доведения ее до потребителя эффективнее вкладывать капитальные вложения с точки зрения минимизации затрат.

В общем виде возможную формулу определения экономической эффективности инвестиций в природно-продуктовую вертикаль (использование природно-продуктовых ресурсов) \mathcal{E}_n можно представить как отношение прироста конечной продукции ΔQ к сумме капитальных вложений, инвестируемых в этот прирост на отдельных стадиях природно-продуктовой вертикали K_i . Здесь имеет место инвестирование нарастающим итогом вплоть до конечной стадии природно-сырье-продуктового процесса:

$$\mathcal{E}_n = \frac{\Delta Q}{\sum_{i=1}^n K_i}.$$

Из данной формулы очевидно, что необходимо так распределить инвестиции по n этапам природно-продуктовой вертикали, чтобы получить запланированный результат Q при минимальных затратах: чем меньше затраты, тем выше эффективность \mathcal{E}_n .

В условиях огромной природоемкости экономики, существования значительных потерь различных видов ресурсов, сырья, продукции важнейшим принципом современной политики инвестиций в экономику должен стать принцип «инвестирования в максимальной близости от стадии потребления». Затраты на начальных природных стадиях неизбежно влекут за собой необходимость соответствующих инвестиций на всех последующих этапах природно-продуктовой вертикали. Так, вложения в добычу нефти требуют затрат в строительство (или увеличение пропускной способности) нефтепроводов. Дополнительное вовлечение земель в сельское хозяйство и их обработка предполагают строительство новых дорог. Этого можно избежать при инвестициях, например, в энергосбережение в коммунальном хозяйстве или в строительстве хранилищ для сельскохозяйственной продукции в местах ее потребления.

Вложение средств на стадиях, близких к потреблению, фактически «отсекает» или минимизирует затраты на начальных этапах. Необходимо как можно меньше «влезать» в природную сферу и стараться получить эффект на стадиях обработки, переработки природного вещества, его движения к потребителю. Этого можно достичь за счет комплексного и эффективного использования первичного природного сырья. Тем самым достигается и минимизация показателя природоемкости, когда на основе использования определенного количества природного ресурса получается максимум конечной продукции.

Такой комплексный инвестиционный подход к экономическому развитию позволит гораздо быстрее и со значительно меньшими затратами увеличить потребление многих видов продукции.

Цель классификации ИП по степени воздействия на окружающую среду заключается в определении масштаба экологической оценки применительно к данному ИП. Масштаб ЭО широко варьирует в зависимости от характера ИП:

(1) *тип намечаемой деятельности:*

- новое строительство на вновь выделяемом земельном участке;
- новое строительство в пределах имеющегося землеотвода;
- реконструкция, расширение, техническое перевооружение на имеющейся промплощадке и т.д.;

(2) *местоположение объекта намечаемой деятельности:*

- близость к жилым, водоохраным, рекреационным, особо охраняемым территориям;
- территории с неблагоприятной экологической ситуацией и т.д.

Каждому ИП присваивается одна из четырех категорий – А, Б, В, Г (табл. 3.2) в зависимости от степени воздействия на окружающую среду и предполагаемых последствий его реализации (приложение).

Таблица 3.2

**Классификация инвестиционных проектов
по степени воздействия на окружающую среду**

Категория	Критерий классификации ИП
А	Реализация ИП может привести к необратимым экологическим последствиям
Б	Реализация ИП может привести к неблагоприятному воздействию на окружающую среду (один природный компонент или более), однако эти воздействия легко узнаваемы и их можно избежать, применив технологические, природоохранные или компенсационные меры
В	Реализация ИП не окажет неблагоприятного воздействия на окружающую среду (или оно будет нейтрально) и не приведет к каким-либо негативным последствиям
Г	ИП не связан с промышленным производством и предусматривает улучшение состояния окружающей среды

Отдельные ИП всегда относятся к определенной категории, например, проекты строительства АЭС, ТЭС, крупных гидротехнических сооружений, металлургических комплексов и химических производств, мусороперерабатывающих заводов относятся к категории А. К ней также будут отнесены все проекты независимо от их масштаба, планируемые к реализации в зонах особой природной чувствительности и/или экологического бедствия.

Что касается других ИП, то их категория будет зависеть от планируемого масштаба производства и экологической ситуации на территории реализации. Например, крупномасштабные нефте- и газопроводы относятся к категории А, в то время как средние и мелкие могут относиться к категории Б. Проекты категории Б весьма разнообразны по своему характеру, и масштаб экологических исследований может колебаться от подробного изучения воздействия проекта на окружающую среду, проводимого для проектов категории А, до стандартной проверки того, в какой степени параметры проекта соответствуют действующим природоохранным нормативам и стандартам. Проекты категории В иногда характеризуются специфическими видами воздействия, например при разработке проекта городского парка необходимо предусмотреть удаление мусора.

Классификация ИП является внутренней процедурой инвестора. Но в то же время в соответствии с российским законодательством все проек-

ты, независимо от их сметной стоимости и ведомственной принадлежности, должны представляться на государственную экологическую экспертизу и содержать материалы ОВОС.

Каждый инвестиционный проект должен содержать экологический раздел.

В экологический раздел необходимо включать:

– оценку влияния проекта на состояние окружающей среды, количественную оценку экологического ущерба от реализации проекта и предполагаемые мероприятия по уменьшению его негативного воздействия;

– мероприятия, предполагаемые проектом для улучшения экологической ситуации, как региона, так и страны в целом и их результат в количественном выражении;

– оценку экологических рисков, предположительный характер и диапазон изменений в связи с реализацией мероприятий по снижению рисков. При выборе проектных и технических решений должны быть выбраны только те решения, которые соответствуют экологическим нормативам или являются выше действующих нормативов.

Следует обратить внимание на то, что существующая в настоящее время процедура экологической экспертизы является единственным барьером на пути осуществления экологически опасных проектов. Если проект проходит эту экспертизу, то варианты более экологичных проектов не рассматриваются (например, основанных на экологически безопасных, малоотходных технологиях и т.д.). В этих условиях, на наш взгляд, при принятии решения о целесообразности внедрения инновационного проекта необходимо учитывать экономический ущерб от экологических нарушений, вызванных их реализацией. При этом не только экологическая, но и экономическая экспертиза будет нацеливать разработчиков проектов на экологизацию производства. Таким образом, переход к эколого-экономической оценке эффективности инновационного проекта мог бы стать реальным стимулом для внедрения экологически безопасных технологий.

Глава 4. Проектно-инвестиционный анализ с учетом экологического фактора

4.1. Понятие экологических факторов

Под экологическими факторами понимается совокупность чисто природных и природно-антропогенных факторов, не являющихся средствами труда, предметами потребления или источниками энергии и сырья, но оказывающих непосредственное воздействие на эффективность и полезность объекта инвестирования. Например, к экологическим факторам относят такие условия и параметры окружающей природной среды как уровень загрязнения основных природных сред – воды, воздуха, почвы, включая и радиоактивное загрязнение; наличие красивого вида, наличие зеленых массивов, привлекательная архитектурная среда, наличие или отсутствие поблизости свалок, присутствие или отсутствие рядом неблагоприятных непривлекательных промышленных объектов (например, мусоросжигательных заводов). К качественным параметрам относят химический состав материалов, из которых сделана постройка, уровень загрязнения внутри помещения, вызванный либо используемыми в строительстве материалами, либо технологиями производства, или иными внешними воздействиями.

К факторам окружающей среды также относят любые природные условия местности, связанные с климатическими, гидрологическими и горно-геологическими особенностями территории.

Экологические факторы при оценке недвижимости необходимо рассматривать как ее метаинфраструктуру, существенно влияющую на ценность (стоимость) объекта недвижимости. В свою очередь, ценность этой метаинфраструктуры, принимая стоимостную (денежную) форму, определяет вклад совокупности экологических факторов в стоимость объекта недвижимости, который может быть как позитивным, так и негативным.

Общепринятой классификации экологических факторов не существует. В зависимости от научно-технических и экономических возможностей целенаправленного изменения характеристик экологических факторов их можно подразделить на управляемые и неуправляемые³⁰.

Управляемые факторы:

- уровень чистоты потребляемой воды;
- лесистость территории и разнообразие зеленых насаждений;
- режим увлажнения, оползневая опасность и т. п.

³⁰ Оценка недвижимости / Под ред. А.Г. Грязновой и М.А. Федотовой. – М.: Финансы и статистика, 2004. – С. 315.

Неуправляемые факторы:

- тип почв;
- рельеф местности;
- ветровой режим;
- температурный режим;
- сейсмичность территории;
- загрязнение воздушного бассейна;
- шумовое, радиационное и другое антропогенное загрязнение и т. п.

Данная классификация экологических факторов достаточно условна и зависит от уровней научно-технического прогресса и социально-экономического развития конкретного региона. Например, в определенной мере шумовое загрязнение в аспекте использования жилых и офисных зданий можно рассматривать и как управляемый экологический фактор, так как в настоящее время имеются технические средства, снижающие негативное воздействие шума на обитателей этого вида недвижимости: шумопоглощающие оконные рамы, внутренняя перепланировка здания с целью снижения прямого воздействия шума и т. д.

Для определения стоимости объекта недвижимости с учетом экологических факторов необходима их экспертиза, позволяющая конкретизировать основные параметры качественного состояния окружающей природно-антропогенной среды рассматриваемого объекта. Совокупность экологических факторов, влияющих на стоимость объекта недвижимости, анализируется с позиции как негативного, так и позитивного влияния. С позиции негативного влияния экспертиза должна проводиться на основе анализа окружающей среды по трем основным видам загрязнения: механическое, химическое и физическое. Экспертиза негативных экологических факторов проводится с целью идентификации основных параметров качественного состояния окружающей природно-антропогенной среды оцениваемого объекта недвижимости при определении его стоимости с учетом влияния этих факторов.

Механическое загрязнение – захламление (например, мусор) территории (участка земли) объекта недвижимости, оказывающее лишь механическое негативное воздействие без физико-химических последствий. В качестве единицы измерения уровня механического загрязнения могут быть использованы показатели плотности захламления: отношение массы или объема мусора на единицу площади (т/га; кг/м² и т. д.) либо доля (в процентах) захламленной площади к общей площади, занимаемой объектом недвижимости.

Химическое загрязнение – изменение химических свойств атмосферы, почвы и воды (при наличии в структуре объекта недвижимости обособленного водного объекта), оказывающее негативное воздействие

как непосредственно на объект недвижимости (снижение урожайности сельскохозяйственных культур на сельскохозяйственных угодьях, коррозия металлических конструкций зданий и сооружений и т. д.), так и на обитателей рассматриваемого объекта недвижимости (проживающих в жилом доме, работающих в офисе и т. д.). В качестве единицы измерения этого вида загрязнения используются уровни концентрации ($\text{мкг}/\text{м}^3$, $\text{мг}/\text{л}$ и т. п.) по отдельным ингредиентам примеси и по видам сред (воздух, вода, почва) либо кратности предельно допустимых концентраций и индексы уровня загрязнения соответствующей среды.

Физическое загрязнение – изменение физических параметров окружающей природно-антропогенной среды объекта недвижимости: тепловое, волновое, радиационное и т.п.

При тепловом загрязнении в качестве единицы измерения используется прирост температуры в градусах относительно естественно-климатических условий данного географического ареала.

В качестве измерения светового загрязнения используется прирост или уменьшение световых потоков в люксах (лк) на единицу площади ($\text{лк}/\text{м}^2$).

В качестве единицы измерения шумового загрязнения используется уровень шума в децибелах (дБ) с коррекцией по шкале А стандартного шумомера при логарифмическом осреднении за годовое (точное) время.

Электромагнитное загрязнение имеет достаточно многообразную систему измерений и, поэтому, при проведении экологической экспертизы считается возможным лишь качественный анализ его характеристик, то есть можно ограничиться констатацией его наличия (либо отсутствия).

В качестве единицы измерения радиационного загрязнения используются часовые и осредненные за год уровни радиации (микрорентгены и т. д.).

При экологической экспертизе объектов недвижимости наряду с инвентаризацией и анализом рассмотренных выше негативных последствий загрязнения окружающей природно-антропогенной среды объекта недвижимости определяются и характеристики благоприятных (позитивных) экологических факторов, которые рассматриваются как позитивный экологический и психосоциальный эффект, существенно влияющий на рыночную стоимость объекта недвижимости.

Действие одного и того же экологического фактора может быть совершенно различно по отношению к разным типам недвижимости. То, что снижает стоимость жилых домов, может не оказывать никакого влияния на стоимость офисных или промышленных зданий. Обычно при анализе рынка учитывают те из экологических факторов, которые оказывают наиболее сильное влияние на стоимость недвижимости. К ним относятся такие параметры окружающей природной среды как хорошее или плохое состояние воздуха, качество питьевой воды, наличие или отсутствие зеленых массивов, шума, наличие или отсутствие непривлекательных объектов.

Очень часто качество воздуха, наличие зелени и отсутствие промышленных объектов формируют мнение людей о хорошем или плохом качестве окружающей среды и создают предпосылки для повышения престижности данных районов и, соответственно, роста цен на недвижимость. В этом случае при оценке недвижимости учитывается уже не столько экологический фактор, сколько наше представление о нем, созданное тем или иным способом и не всегда являющееся действительным отражением фактического положения. В этом случае экологический фактор может быть заменен фактором местоположения оцениваемого объекта недвижимости.

4.2. Трудности учета экологических факторов в инвестиционном анализе

До сих пор в управленческих структурах всех уровней распространено мнение, что охрана природы – дело исключительно затратное и кроме убытков ничего бюджету предприятий и государства не приносит. Однако серьезный экономический анализ и учет всех аспектов природоохранной деятельности показывает, что грамотный и корректный выбор методов оценки экологических последствий с максимально полным учетом экологических факторов при принятии управленческих решений может существенно изменить результаты оценки коммерческой эффективности инвестиционных проектов.

Традиционный подход к оценке экономической эффективности инвестиционного проекта не учитывает в должной мере экологического фактора, всех взаимоотношений в системе «технология – окружающая среда, законов функционирования и воспроизводства природной среды. Настало время экологическую составляющую принимать как основополагающий элемент инвестиционной деятельности, создать такую систему обоснования, реализации и оценки инвестиционных проектов, которая носила бы предупреждающий характер, предотвращала возможность возникновения конфликтных ситуаций между обществом и природой в процессе инвестиционной деятельности.

Экологическая оценка ИП проводится с целью подтверждения экологической обеспеченности ИП и соответствие его требованиям российского природоохранительного законодательства. Экологическая оценка (ЭО) выполняется не только на основании информации, представленной в Обосновании ИП, но, прежде всего, по результатам ОВОС. Проведение экологической оценки требует посещения предприятия-заявителя, знакомства с территорией размещения объектов инвестиционной деятельности.

Для действующих предприятий при экологической оценке немаловажное значение имеет информация:

- о роли предприятия в формировании экологической ситуации на территории (в районе, городе и т.д.);
- о взаимоотношениях инициатора с органами власти, и прежде всего природоохранными;
- о вероятности получения заявителем необходимых согласований по ИП (инфраструктурное обеспечение);
- о наличии у заявителя технических средств, достаточных для проведения производственного экологического мониторинга.

При проведении ЭО рассматривается эффективность ИП, как соотношение объемов (размеров) ликвидируемого неблагоприятного воздействия на окружающую среду (от действующего предприятия) и воздействия, которое останется или будет привнесено в результате реализации ИП.

Если в ИП планируется полностью ликвидировать существующий источник неблагоприятного воздействия на окружающую среду, однако при этом будут созданы один или несколько новых источников, необходимо представить в ИП информацию о мероприятиях, направленных на уменьшение этого воздействия, программе мониторинга и т.д.

В настоящее время оценка экологической эффективности ИП представляет наибольшую сложность для инвестора. Провести ЭО и выявить соответствие проекта экологическим требованиям российского законодательства можно только в том случае, если его подготовка сопровождалась проведением ОВОС. Информация, полученная при проведении ОВОС, является ключевой при подготовке Обоснования ИП и принятии потенциальными инвесторами решения об участии в проекте.

К числу проблем, сопутствующих осуществлению ИП, относятся: степень соответствия ИП общей стратегии развития предприятия, наличие квалифицированной и работоспособной «управленческой команды», готовность инициатора открыто обсуждать финансовые вопросы, поддержка предприятия органами власти, включение ИП в целевые природоохранные программы или программы социально-экономического развития и т.д.

Можно предложить следующие *принципы комплексного учета экономико-экологического фактора* при формировании инвестиционных проектов:

- учет экологической ценности территории, на которой протекает инвестиционная деятельность, т.е. целостной природной среды, осуществляющей ассимиляцию антропогенно-техногенных воздействий инвестиционной деятельности и выполняющей воспроизводственную функцию природных ресурсов;
- учет ресурсно-экологической безопасности инвестиционного проекта;
- учет долговременных последствий инвестиционных решений;
- учет воздействия антропогенно-техногенных факторов на окружающую природную среду во всей их полноте и взаимодействии, их синергетического взаимовлияния, мультипликативного эффекта;

- учет динамического системного характера окружающей природной среды, контроля над недопущением нарушения связей в функционировании самовоспроизводящегося биосферного потенциала;

- учет экологических факторов на всех стадиях и процессах инвестиционного проекта.

За последние 10-15 лет органами государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) накоплен значительный опыт по оценке уровня подготовки предъявляемой заявительной документации. Этот опыт показывает, что не могут быть одобрены ГЭЭ проекты, обладающие следующими недостатками:

- отсутствие необходимого экологического обоснования деятельности;

- в экологическом обосновании неясны функции заявителя (он не принимает непосредственного участия в планируемой деятельности);

- в экологическом обосновании на информационные виды деятельности (консалтинг, ОВОС, мониторинг) не описаны методологические подходы;

- перечни нормативной документации не содержат ведомственных отраслевых нормативных документов, неполны либо устарели;

- нет документов, подтверждающих удовлетворительное качество проведенных работ (оказанных услуг), актов сдачи-приемки, сертификации, согласований по проектной документации.

Наиболее распространенными ошибками, выявляемыми как мотивы несогласования проектов в ходе их экологической экспертизы, являются³¹:

- отсутствие резерва мощностей канализационных очистных сооружений для приема сточных вод от новых и расширяемых объектов;

- отсутствие разработанных и утвержденных проектов и схем промзон;

- отсутствие предпроектного анализа территорий, намечаемых к строительству;

- несоответствие проектной документации требованиям нормативной документации;

- размещение объектов в районах с повышенным фоновым загрязнением атмосферного воздуха, в водоохраных зонах и другие нарушения природоохранного законодательства;

- неудовлетворительная проработка вопроса радиационно-экологической оценки (неправильное определение удельной эффективной активности естественных радиоактивных элементов, непредставительное число проб и т.п.);

³¹ Экологическая экспертиза: учеб пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Донченко и др., под ред. В.М. Питулько. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – С. 137.

- в составе мероприятий по охране водных бассейнов не предусмотрено создание сети наблюдательных скважин для проведения мониторинга и организация зоны санитарной охраны водозаборного сооружения;
- отсутствие обоснований и расчетов площадей земельных участков, испрашиваемых к отводу из состава гослесфонда;
- недостаточность сведений об отношении общественности к реализации проекта;
- отсутствие в представленных на экспертизу материалах ориентировочной оценки стоимости природоохранных мероприятий, требующихся для реализации проекта (Программы), – показателя, величина которого может повлиять на величину стартовых инвестиций.

4.3. Совокупность методов экологической оценки инвестиционных проектов

4.3.1. Цель и задачи проведения экологической оценки

По мере того, как основные приоритеты экологической стратегии России меняются с природоохранных на предупреждающие, многие финансовые институты включают процедуры ЭО проектов в процесс выработки решений, уделяя при этом особое внимание:

- выявлению экологических проблем на ранних стадиях рассмотрения проектов;
- включению в проекты мероприятий, направленных на улучшение качества окружающей среды;
- разработке мероприятий по предотвращению, уменьшению и компенсации экологического ущерба и риска.

Цель проведения ЭО заключается в сборе, обработке и представлении всей информации об ИП в виде, позволяющем инвестору сделать вывод о том, что рассматриваемые варианты развития являются экологически приемлемыми и обеспечивают устойчивое состояние окружающей среды, а любые неблагоприятные воздействия на окружающую среду были своевременно выявлены и учтены. ЭО должна гарантировать, что реализация ИП не приведет к неблагоприятным экологическим, социальным и экономическим последствиям.

ЭО проводится инвестором на основании информации, представляемой инициатором, начиная от проектного предложения с заявкой на кредит до оценки качества ИП после уплаты последней части кредита или после завершения проекта. ЭО может проводиться в полном объеме, в более ограниченном масштабе либо вообще заменяться краткой справкой, в зависимости от результатов классификации проектов. Нет твердо установленного перечня проблем, которые подлежат рассмотрению в каждом

конкретном случае проведения ЭО. Такой перечень определяется инвестором по результатам классификации проектов и изучения экологической ситуации на территории реализации проекта.

Проведение ЭО в полном объеме подразумевает решение следующих задач:

- классификация проектов по степени воздействия на окружающую среду;
- согласование Технического задания (ТЗ) на проведение ОВОС;
- контроль за ходом выполнения ОВОС;
- контроль за учетом рекомендаций ОВОС в подготавливаемых решениях по проекту;
- экологическая экспертиза обосновывающей документации;
- согласование экологических условий реализации проекта;
- контроль за выполнением экологических условий на стадии реализации проекта.

ЭО позволяет инициатору улучшать экологические аспекты ИП при его подготовке:

- своевременно выявлять и решать проблемы экологического характера;
- уменьшать количество обязательных экологических условий, включаемых в финансовый договор, поскольку соответствующие меры могут быть приняты заранее либо уточнены при разработке ИП;
- избегать дополнительных затрат и задержек из-за внезапного появления экологических или связанных с ними социальных и экономических проблем.

Таким образом, ЭО – гибкий процесс, рассчитанный на то, чтобы методы ее проведения соответствовали целям как инициатора, так и инвестора. ЭО создает возможности для координации действий конкретного инициатора проекта с мероприятиями, выполняемыми в рамках государственной экологической политики, действиями органов местного самоуправления, направленными на улучшение состояния окружающей среды, с отраслевыми природоохранными планами.

Можно выделить следующие этапы учета экологических факторов при формировании инвестиционных проектов и программ.

1. Стадия обсуждения проекта с привлечением преимущественно качественных оценок инвестиционных решений, критериев экологической приемлемости и экономических реалий инвестиционных инициатив.

2. Предпроектное обоснование инвестиционного проекта (программы), которое включает разработку бизнес-плана преимущественно с применением количественных показателей оценки его экологических параметров.

3. Стадия эффективности по экологизации. Состоит в оценке эффективности, рентабельности, срока окупаемости, доходности и надежности инвестиционного проекта с учетом стоимостной оценки ожидаемых экологических результатов.

4. Заключительная экспертиза инвестиционного проекта, в том числе с обязательной всесторонней оценкой экологических факторов его реализации, так называемой диагностикой ресурсно-экологической безопасности инвестиционных проектов или программ.

На первом этапе оценки возможности реализации инвестиционной инициативы представляется целесообразным использовать критерии экологической допустимости инвестиционного проекта с преобладанием качественных показателей: экологическая емкость территории, экологические риски, наличие необходимых природных ресурсов, соответствие отведенного для реализации инвестиционного проекта земельного участка будущему предназначению, историко-архитектурная целостность земельного участка и окружающей территории с позиции возможности функционирования инвестиционного проекта, оценка допустимости смены типа природопользования данной территории, факторы воздействия на окружающую среду, предусмотренные проектом, и т.п. Факторы воздействия и экологические параметры инвестиционного проекта на данной стадии сопоставляются, кроме того, с критическими, предельными уровнями воздействий на окружающую среду, уровнями изъятия, ресурсо- и природопользования.

На следующем этапе (предпроектной стадии) при разработке бизнес-плана инвестиционного проекта более детально и всесторонне рассматриваются и учитываются экологические факторы, прорабатываются подробно и рассчитываются количественные экологические показатели проекта: выбросы и сбросы в окружающую среду, уровни шума и электромагнитных излучений, вибрации и т.п., объемы отходов, включая особо опасные и токсичные, отходоёмкость проекта (по воде, воздуху, земле, полезным ископаемым, лесу и др.), показатели безвозвратного изъятия и потерь, экологический риск и возможности аварии, экологичности технологии и техники, экологичности выпускаемой продукции, необходимые природоохранные и природовоспроизводственные мероприятия и др.

На третьем этапе оценки результативности инвестиционного проекта, соизмерения затрат и результатов интегрального эффекта от реализации проекта анализируется оценка с учетом стоимостного эквивалента прогнозируемых факторов и параметров. Экологическая компонента учитывается при определении интегрального эффекта и чистой приведенной стоимости проекта, индекса доходности, срока окупаемости.

На завершающем этапе оценки инвестиционного проекта производится экспертиза целесообразности осуществления проекта с учетом экологических факторов. Наиболее важные и значимые показатели и результаты суммируются в интегральную таблицу для объемного и многогранного обзора проекта. На заключительной стадии проводится экспертная оценка инвестиционного проекта, на основании которой выдается экспертное заключение.

4.3.2. Экологические критерии реализации инвестиционных проектов

На первый взгляд может показаться, что нет необходимости в формировании специальных экологических критериев для оценки и отбора ИП, однако в действительности существуют три принципиальных соображения, которые требуют их выделения из общих критериев приемлемости проектов:

первое – проект, направленный на улучшение состояния окружающей среды и ликвидацию существующего загрязнения, может вызвать значительные вторичные воздействия, последствия которых окажутся неприемлемыми для населения;

второе – проект может затрагивать территории с особым режимом природопользования (особо охраняемые природные территории, зоны чрезвычайной экологической ситуации или экологического бедствия), что создает трудности с его реализацией;

третье – оценка чистой экологической выгоды (рассчитанной в экономических показателях), образующейся в результате реализации ИП, может показать экономическую неэффективность проекта.

Экологические критерии оценки любого ИП сформулированы на основе принципов государственной экологической политики.

Критерий первый – улучшение экологической ситуации на территории реализации ИП, исходя из международных обязательств Российской Федерации и экологических приоритетов региона.

Критерий второй – суммарный положительный эффект от реализации ИП.

Критерий третий – использование технологий, методов и продукции, нашедших применение в мировой практике.

ИП считается приемлемым для реализации, если:

- в результате реализации ИП планируется достичь сокращения (ликвидации) содержания загрязняющих веществ (вещества) в различных компонентах природной среды (воде, воздухе, почвах), улучшения состояния почв и сельскохозяйственных угодий, восстановления нарушенных земель и т.д.;
- воздействие, оказываемое объектом инвестиционной деятельности, не приведет к возникновению дополнительных неблагоприятных эффектов: увеличению или появлению новых видов неблагоприятного воздействия, суммации или синергизму загрязняющих веществ, дополнительному изъятию земельных ресурсов, использованию новых видов природных ресурсов и т.д.;
- в ИП будут применяться новые, современные технологии, апробированные в промышленных масштабах.

Ответ на вопрос, чем привлекателен тот или иной ИП, может быть дан только в самой общей форме. Действительно, невозможно свести все множество факторов и сочетаний различных аспектов проекта к одному лишь соответствию трем экологическим критериям. Подобный подход будет тем более неверным, чем больше «внешнее окружение» проекта характеризуется ухудшением экологической ситуации, несовершенством законодательной и информационной базы, неразвитостью методологии ОВОС и организации инвестиций. В таких условиях необходимо ориентироваться еще на один критерий экологической привлекательности ИП – критерий приоритетности. Многолетний опыт попыток организации экологически чистого производства показывает, что приоритетность ИП зависит от решения следующих экологических проблем:

- ликвидации источника воздействия на окружающую среду;
- предотвращения появления нового источника воздействия на окружающую среду;
- сокращения объемов воздействия на окружающую среду;
- централизации источников воздействия на окружающую среду;
- утилизации отходов производства и потребления.

В зависимости от намечаемых в ИП решений по изменению экологической ситуации на территории реализации ИП, масштаба и вида предотвращаемого воздействия на окружающую среду, а также объектов, подвергающихся воздействию в результате текущей хозяйственной деятельности (до реализации ИП), устанавливается приоритетность ИП для любого инвестора.

Общий порядок работ по ЭО ИП вне зависимости от масштаба и сложности проекта, его отраслевой принадлежности предусматривает последовательное выполнение следующих этапов:

- установление соответствия ИП экологическим требованиям законодательства;
- определение необходимости получения дополнительной «экологической» информации по проекту, выработка основных требований к составу такой информации;
- интерпретация полученных результатов в ходе детальной оценки ИП;
- формирование экологических условий для проектирования и реализации ИП.

Для оценки большого числа проектов необходима четкая организация работы в рамках ЭО. Это предполагает определенную унификацию подходов к сбору и анализу первичной информации, а также единство методик, используемых для получения и интерпретации всех данных по ИП. Подготовка и обработка полученной информации занимает до 90% затрат независимо от масштаба и сложности ИП. Поэтому большое значение для облегчения подготовки ИП для финансирования играет используемая система документации и точность представляемой информации.

4.3.3. Оценка экологической эффективности инвестиционного проекта

Задачи проведения ЭО ИП являются, по сути, задачами «экологического» планирования развития той или иной деятельности. Однако следует видеть разницу между планированием природоохранной деятельности предприятия и подготовкой решений об осуществлении капиталовложений с экологическим эффектом.

В первом случае работа ведется в режиме реального времени и базируется на сопоставлении достигнутых (фактических) показателей воздействия на окружающую среду. В качестве основного источника информации могут выступать тома ПДВ или ПДС, экологический паспорт предприятия, а главным инструментом планирования является расчет платежей за воздействие на окружающую среду и природопользование.

В случае оценки ИП, особенно в контексте его экологической эффективности, методы расчета платежей за воздействие на окружающую среду и природопользование не обеспечат адекватного описания всех происходящих и предполагаемых в будущем изменений окружающей среды и их последствий в социальной и экономической сферах, которые ожидаются в случае реализации ИП.

Как правило, методология оценки экологической эффективности ИП основывается на одном принципиальном допущении: предполагается, что ИП на весь период реализации полностью описывается итоговыми (суммарными) числовыми значениями потоков сокращения платежей за воздействие на окружающую среду и природопользование или сокращением объемов выбросов, сбросов, размещения отходов. Для расчетов природоохранных платежей используют полугодичные интервалы, таким образом, дискретность возникновения всех числовых единиц привязана к концу каждого полугодия. В этом случае может оказаться, что вся другая информация или характер процессов, происходящих между двумя расчетами платежей, как бы игнорируются. Не касаясь непосредственно расчетов платежей и показателей сокращения экологического ущерба (снижение уровня воздействия на окружающую среду), при указанном допущении экологическая эффективность проекта представляется более обеспеченной. Кроме того, для оценки экологической эффективности ИП используют количественные показатели:

- уменьшения воздействия на окружающую среду;
- снижения объемов или прекращения использования природных ресурсов.

Исполнительной дирекцией Российской программы организации инвестиций в оздоровление окружающей среды (ИД РПОИ) разработана и используется Методика расчета экологической эффективности реализации

ИП, основанная на выделении прямого и косвенного эффекта и сравнении их с существующей экологической ситуацией на территории.

Под прямым положительным экологическим эффектом подразумеваются ожидаемые в результате реализации ИП изменения уровня воздействия на окружающую среду, создаваемого деятельностью рассматриваемого хозяйственного объекта и приводящего к улучшению качества окружающей среды, условий проживания людей и состояния их здоровья.

Косвенный экологический эффект ожидается в результате реализации проекта, направленного на:

- производство продукции, способной заменить аналогичную по своим потребительским свойствам и получаемую при существующем способе производства;
- изменение баланса производства и потребления продукции данного вида, соответствующих видов полуфабрикатов и аналогичной заменяемой продукции;
- снижение потребления природных ресурсов, изъятия земель, выбросов вредных веществ и т.д. при использовании продукции, производимой в рамках ИП, по сравнению с существующим положением.

Показатели прямого и косвенного эффектов аналогичны по своей сути (изменение объемов выбросов в атмосферу и сбросов в водный бассейн вредных веществ, объемов потребления природных ресурсов, снижение энергозатрат и т.д.). Однако при расчете прямого эффекта они определяются при сравнении экологических показателей состояния окружающей среды после реализации проекта со сложившимися на месте (до начала реализации проекта), а при определении косвенного эффекта – путем сравнения с экологическими показателями производства соответствующих объемов аналогичной продукции в смежных производствах либо путем определения абсолютного снижения уровня загрязнения в результате уменьшения объемов природных ресурсов, необходимых для выпуска продукции по ИП.

Полный экологический эффект определяется как степень снижения (увеличения) загрязнения окружающей среды и расхода природных ресурсов, получаемого в месте осуществления ИП (прямой экологический эффект), так и дополнительным снижением (увеличением) техногенной нагрузки на природную среду в смежных отраслях производства (косвенный экологический эффект). При отборе и оценке ИП, в рамках которых предусматривается производство продукции для реализации, экологический эффект определяется, исходя из показателей прямого и косвенного эффекта, так как использование значений лишь прямого эффекта может привести к неправильным выводам об экологической значимости ИП и целесообразности его финансирования.

Экологические эффекты, достигаемые с помощью инвестиционных проектов, весьма многообразны и могут быть классифицированы по ряду критериев.

По выгодополучателям:

- а) компания, реализующая инвестиционный проект;
- б) компании-партнеры;
- в) общество.

По характеру влияния на будущее положение компании, реализующей инвестиционный проект:

а) снижение рисков будущей хозяйственной деятельности (предотвращение экологических ущербов);

б) непосредственное гарантированное улучшение финансового положения (снижение экологических штрафов и платежей);

в) непосредственное возможное улучшение коммерческого и финансового положения (увеличение выручки за счет расширения реализации продукции с более высокими экологическими характеристиками и/или повышения цен на эту продукцию);

г) опосредованное возможное улучшение положения компании за счет повышения ее экологического рейтинга, учитывающего позитивные экологические эффекты проекта на общество в целом.

По времени возникновения и действия эффекта:

а) непосредственно после завершения реализации проекта в рамках эксплуатационной фазы (снижение экологических штрафов и платежей; увеличение выручки от реализации «экологической» продукции; снижение рисков хозяйственной деятельности);

б) в любой момент времени (опосредованное улучшение положения компании за счет повышения ее экологического рейтинга).

Срок действия экологического эффекта реализации проекта зависит от изменений экологических норм и стандартов. Целесообразно, чтобы инвестиционный проект содержал технические и технологические решения, обеспечивающие проекту некоторый «запас прочности». Иначе говоря, компания должна избегать такой ситуации, когда по истечении короткого периода времени после завершения проекта (скажем, технической реконструкции производства) государство пересматривает (ужесточает) экологические нормы и стандарты, и компания опять попадает в разряд нарушителей экологических норм и стандартов. Частые пересмотры государством экологических норм и стандартов ускоряют моральное (техническое) старение основных фондов, быстро сводит на нет экологические эффекты инвестиционных проектов.

Что касается эффектов в виде опосредованного улучшения положения компании, то они могут возникнуть в любой момент времени. Даже простое заявление компании о своем намерении реализовывать экологи-

ческий инвестиционный проект может немедленно повысить ее рейтинг и увеличить курс акций и капитализированную стоимость. Но такие опосредованные экологические эффекты весьма неустойчивы и в любой момент могут исчезнуть.

По возможности количественной (стоимостной) оценки и ее точности:

а) оцениваемые достаточно точно (снижение экологических платежей и штрафов);

б) оцениваемые, но с невысокой точностью (снижение экологических рисков, увеличение выручки от реализации «экологической» продукции);

в) трудно оцениваемые (опосредованное улучшение положения компании за счет повышения экологического рейтинга).

Оценка экологической эффективности зависит от оценки экологических эффектов и затрат на их достижение. Существуют достаточно серьезные проблемы – методологические и методические – оценки затрат природоохранного характера (как капитальных затрат, так и текущих). Особенно сложно это сделать в отношении многоцелевых проектов, решающих одновременно задачи технического, коммерческого, финансового и экологического характера³².

Примерами являются проекты технической реконструкции производства. В структуре затрат на реализацию таких проектов технической реконструкции выделение экологической составляющей из-за отсутствия необходимой методологии зачастую достаточно условное.

Понятия «чисто экологических» инвестиционных проектов, в рамках которых все 100% затрат рассматриваются как «природоохранные», тоже достаточно условно: реализация многих из них создает побочно неэкономические эффекты (социальные, финансовые и др.), и отнесение всех 100% инвестиционных затрат в разряд природоохранных некорректно.

Следует обратить внимание на то, что в настоящее время существующая процедура экологической экспертизы является единственным барьером на пути осуществления экологически опасных проектов. И если проект проходит эту экспертизу, то варианты более экологических проектов не рассматриваются (например, внедрение экологически безопасных технологий, в том числе малоотходных технологий и др.).

Если же изменить оценку экономической эффективности проектов – учитывать предотвращенный экономический ущерб, то это будет стимулировать к разработке и внедрению экологически безопасных проектов. То есть уже не только экологическая, но еще и экономическая экспертиза нацеливает разработчиков проектов на экологизацию производства.

³² «Беспроигрышные» проекты (win-win projects), обеспечивающие одновременно экологические и коммерческие (финансовые) эффекты.

Имея несколько проектов с одинаковыми стандартными показателями эффективности, с помощью введения показателя предотвращенного ущерба можно выбрать наиболее эффективный с экологической точки зрения.

В периодической литературе встречаются примеры расчета эколого-экономической эффективности проектов и программ. Например, Е.В. Рюмина приводит такой пример³³. Была рассчитана эффективность проекта по переводу котельной производственного комбината с мазута на природный газ. Этот проект обеспечивал одновременное сокращение издержек производства и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду. Несмотря на очевидную целесообразность, проект не мог быть принят по традиционным критериям оценки эффективности. Расчеты с учетом предотвращенного ущерба показали экономическую выгодность и приемлемость проекта.

4.3.4. Требования международных кредитных организаций к экологическому сопровождению инвестиционных проектов

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

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

В 1989 г. требования по экологическому сопровождению финансируемых Всемирным банком проектов были сформулированы в специальном документе, определяющем порядок ЭО всех проектов, которые могли оказывать значительное воздействие на окружающую среду. Этим доку-

³³ Рюмина Е.В. Оценка экономического ущерба от экологических нарушений // Проведение оценки воздействия на окружающую среду в государствах-участниках СНГ и странах Восточной Европы: сборник. – М.: Государственный центр экологических программ, 2004. – С. 39.

ментом сотрудникам Всемирного банка было вменено в обязанность рассматривать и классифицировать все предлагаемые займы по категориям в зависимости от серьезности потенциальных экологических проблем, выявленных на стадии технико-экономического обоснования.

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

С целью выделения важнейших потенциальных проблем экологического характера на стадии отбора проектов для финансирования осуществляется их классификация по степени воздействия на окружающую среду. Ее целью является принятие решения о характере и масштабах ЭО или экологического анализа, которые должны быть проведены в связи с предполагаемым предоставлением кредита или займа. В результате проект относят к одной из трех категорий в зависимости от характера, масштабов и степени значимости его воздействия на окружающую среду:

категория А – ЭО необходима в полном объеме, поскольку виды воздействия на окружающую среду могут быть чрезвычайно разнообразны, а воздействие весьма серьезным;

категория В – достаточно проведения экологического анализа в более узких рамках, поскольку виды воздействия могут носить совершенно локальный характер;

категория С – особой необходимости в экологическом анализе нет, поскольку воздействие проекта на окружающую среду вряд ли окажется значительным.

В зависимости от конкретной ситуации ЭО может потребоваться для проектов и их элементов, которые, вероятно, будут вызывать отрицательные эффекты воздействия на окружающую среду и поэтому претендовать на отнесение к категории А:

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

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

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

- необратимое преобразование потенциально продуктивных или ценных земель, а также водных источников (природные леса, участки дикой природы, водные объекты, имеющие рыбохозяйственную ценность);
- уничтожение естественных местообитаний, уменьшение биологического разнообразия или природоохранной ценности естественной системы;
- создание риска для здоровья и безопасности населения (например, в результате образования, хранения и удаления опасных отходов, отсутствия должных мер, связанных с гигиеной труда и техникой безопасности, нарушение стандартов качества воды и воздуха);
- перемещение значительного числа людей или предприятий;
- отсутствие эффективных смягчающих или превентивных мер.

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

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

- сельскохозяйственные предприятия;
- линии электропередачи;
- небольшие оросительные и осушительные системы;
- использование возобновляемых источников энергии;
- электрификация сельских районов;
- туризм;
- системы водоснабжения и канализации в сельских районах;
- проекты улучшения управления использованием ресурсов водосборного бассейна и реконструкции сооружений;
- ограниченные по масштабу проекты реконструкции и повышения технического уровня.

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

К проектам и их компонентам, которые, как правило, не оказывают сколько-нибудь значительного воздействия на окружающую среду (категория С) относятся:

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

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

Обсуждаются альтернативы в области планирования, капиталовложений, выбора площадок, технологий, методов эксплуатации оборудования и сравниваются между собой с точки зрения потенциального воздействия на окружающую среду. Желательно описать в количественных критериях для каждой из альтернатив затраты и выгоды, связанные с состоянием окружающей среды, и привести экономически выгодные значения параметров среды, если возможно их определить.

Экологическая оценка должна гарантировать, что рассматриваемые варианты строительства и эксплуатации хозяйственных объектов экологически приемлемы и не нарушают устойчивости окружающей природной среды и что любые виды потенциального воздействия на нее будут распознаны на ранней стадии проекта и приняты во внимание при его разработке.

Несколько другой подход к ЭО практикует ЕБРР. Он довольно близок к требованиям Всемирного банка, хотя и характеризуется некоторыми особенностями.

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

концепции, начальное рассмотрение, подготовка проекта, заключительное рассмотрение, рассмотрение Советом директоров, подписание.

На начальном этапе заемщик представляет банку бизнес-резюме или бизнес-план. Информация, содержащаяся в начальном предложении, должна быть достаточна, чтобы определить заслуживает ли проект дальнейшего рассмотрения банком. Если заслуживает, то начинается уточнение концепции проекта. В плане решения вопросов охраны окружающей среды на этом этапе заемщик представляет дополнительную информацию относительно ее состояния и ожидаемого воздействия на нее. Если концепция проекта принята, то следующей стадией является начальное рассмотрение. На этом этапе требуется более подробная информация по окружающей среде. Банк рассматривает оценку ее состояния и определяет исследования, необходимые для разработки проекта, ответственность за которую несет заемщик. Банк оказывает консультации по вопросам охраны окружающей среды. Заключительное рассмотрение охватывает финансовые, юридические, экономические, технические и природоохранные проблемы. Далее проектная документация представляется на рассмотрение Совета директоров. Эта документация включает раздел о воздействиях проекта на окружающую среду. После одобрения Советом директоров документация о займе может быть подписана и заем может расходоваться.

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

Экологический риск может привести к тому, что в случае вынужденного расторжения сделки все расходы, связанные с восстановлением природной среды, лягут на кредитора. Поэтому экологические ограничения должны быть четко отражены в бизнес-плане.

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

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

4.4. Экологический ущерб как составная часть оценки экономической эффективности проекта

4.4.1. Общие правовые и экономические принципы возмещения вреда и ущерба, установленные в российском законодательстве

В России оценка и возмещение вреда/ущерба, причиненного окружающей среде, природным ресурсам, здоровью населения, а также различным субъектам правовых отношений и хозяйственной деятельности регламентируется обширным перечнем нормативно-методических документов, утвержденных на федеральном и на региональном уровнях. На федеральном уровне в настоящее время насчитывается около 70 нормативных документов, устанавливающих и (или) разъясняющих различные аспекты деятельности в данном направлении. Документы регионального уровня либо восполняют пробелы в нормативных методах оценки ущерба тем или иным компонентам природной среды, либо являются развитием документов, имеющих федеральный статус, с учетом местных особенностей.

Большая часть этих документов включает вопросы стоимостной оценки размеров ущерба, порядке его компенсации, а также полномочий должностных лиц и государственных органов в данной сфере деятельности.

Несмотря на столь обширный перечень нормативных и методических документов и длительную практику расчета размера исковых претензий за нарушение природоохранного законодательства, понятие собственно «экологического ущерба», то есть ущерба, причиненного природной среде и здоровью населения практически нигде однозначно не раскрыто. Термины «ущерб» и «вред», используемые в законодательных актах, регулирующих природопользование и охрану природной среды, и те же термины, применяемые в гражданском праве, могут иметь различное правовое содержание.

В документах, имеющих статус нормативно-закрепленных, очень часто фигурируют как равнозначные по содержанию термины «вред», «ущерб» и «убытки». Причем понятие «ущерб» обычно трактуется шире, чем материальный или реальный ущерб и приближается по своему значению к понятию «вред».

В Федеральном законе «Об охране окружающей среды» к вреду, причиненному окружающей среде, относится негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов. Однако термины «деградация естественных экологических систем» и «истощение природных ресурсов» действующим законодательством не раскрыты, что приводит к неоднозначной трактовке понятия «вред окружающей среде» и затрудняет возможность исчисления его

размера, т.к. считается спорным вопрос, с какого момента наступает деградация естественных экологических систем.

Наиболее полно категория экономического ущерба в отечественной литературе впервые была представлена во Временной типовой методике³⁴. Однако, несмотря на четкое определение в ней экономического ущерба как денежной оценки негативного воздействия загрязнения и других нарушений природной среды на реципиентов, до сих пор наблюдаются попытки экономически оценить изменения свойств самой окружающей среды, а не воздействие этих измененных свойств на реципиентов.

Общие принципы оценки и возмещения вреда и убытков (экономического ущерба) содержатся в Гражданском кодексе РФ.

В законе РФ «Об охране окружающей среды» содержатся наиболее общие принципы оценки и возмещения вреда, причиненного окружающей природной среде в результате экологического правонарушения. Причем данные принципы полностью соответствуют принципам, изложенным в ГК РФ, в частности, статье 15, раскрывающей понятие убытков.

В остальных нормативно-методических документах принципы возмещения ущерба и вреда, изложенные в перечисленных документах, либо уточняются, либо дополняются в зависимости от категории природного ресурса или компонента природной среды, которым нанесен вред, или отрасли народного хозяйства, использующей либо контролирующей состояние определенных природных ресурсов или объектов. Согласно ст. 15 ГК РФ под убытками понимаются расходы, которые необходимо произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение имущества (реальный ущерб), а также недополученные доходы (упущенная выгода). Реальный ущерб определяется стоимостью утраченного имущества, а упущенная выгода – недополученными доходами, которые потерпевший получил бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено.

Данная статья ГК РФ, по сути дела, описывает и закрепляет в качестве правовой нормы основную экономическую формулу, которая в настоящее время довольно широко используется при подсчете убытков и ущерба, вызываемых повреждением, гибелью и уничтожением всех видов имущества и ресурсов, включая и природные, большая часть из которых согласно ст. 130 относится к объектам недвижимости.

Экономический смысл формулы, установленной ст. 15 заключается в том, что размер убытков определяется суммированием затрат, необходимых для восстановления нарушенного объекта (приведения его в первоначальное состояние), стоимости утраченного объекта и убытков, вызван-

³⁴ Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика, 1986.

ных неполучением ожидаемых доходов. На этой же формуле основан и порядок исчисления размера потерь и убытков различных субъектов права (государства, субъекта РФ, муниципального образования, физического лица, отрасли народного хозяйства и т.п.), а также вреда, причиненного тем или иным природным объектам, закрепленный различного рода законодательными и иными правовыми актами.

В частности, рассмотренный принцип оценки убытков и экологического вреда зафиксирован в основных законодательных и нормативных документах, регламентирующих порядок оценки вреда, причиняемого природной среде в целом, земельным и лесным ресурсам, объектам животного мира и среде их обитания, особо охраняемым природным территориям, водным объектам и др. Так, согласно ст. 77 Закона РФ «Об охране окружающей среды», вред окружающей среде, причиненный субъектом хозяйственной и иной деятельности, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды.

Кроме понятий вреда, ущерб и убытков в нашем законодательстве существует понятие «потери». Данное понятие введено в связи с переводом земель из одной категории в другую и по своему экономическому смыслу приближается к понятию экологического вреда или ущерба, вызываемого утратой некоего ценного природного объекта. Считается, что при переводе земель сельскохозяйственного назначения в другие категории должны быть компенсированы потери сельскохозяйственного производства.

К сожалению, утвержденных современных методик экономических и социальных последствий экологического вреда и убытков, которые могут быть причинены хозяйственной деятельностью, у нас в стране до настоящего времени нет.

Приведем некоторые примеры реципиентных убытков, которые могут понести объекты различного уровня из-за ухудшения качества окружающей среды.

Промышленность (основные фонды). Ущерб предлагается определять по величине дополнительных капитальных вложений и эксплуатационных затрат, связанных с повышенным износом основных производственных фондов, функционирующих в условиях загрязненной среды (коррозия металла и др.), а также по величине потерь из-за снижения качества выпускаемой продукции.

Лесное хозяйство. Натуральное содержание ущерба обычно представляют в виде снижения годового естественного прироста древесины на корню, погибших насаждений, дополнительных работ, связанных с очист-

кой леса, выращиванием молодых лесных культур и т.п. Стоимостная форма ущерба представляется суммой потерь товарной продукции лесного хозяйства и дополнительных затрат на лесовосстановление.

Сельское хозяйство. Экономический ущерб предлагается определять по величине потерь, обусловленных снижением качества и продуктивности сельскохозяйственных угодий и животноводства из-за ухудшения качества окружающей среды. При расчете уровня ущерба необходимо предварительно определить базовые зоны – закупочные (оптовые, биржевые) и розничные, в зависимости от способа реализации продукции. В случае ликвидации ущерба путем проведения специальных мероприятий в его величину может быть включена и их стоимость.

Население. Натуральная форма проявления ущерба у населения и отдельного индивидуума от ухудшения качества окружающей среды проявляется в повышении его заболеваемости, уменьшении продолжительности жизни. Эти негативные эффекты выражаются в стоимостном виде через дополнительные затраты и потери: лечение и медицинское обслуживание, уменьшение заработка и дохода.

Рассмотрим основные документы, применяемые для оценки ущерба, причиненного нарушением природоохранного законодательства.

4.4.2. Основные методические документы, применяемые для стоимостной оценки экологического вреда

Оценка ущерба, причиненного земле, регламентируется Порядком определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утвержден Роскомземом 10.11.1993 г. и Минприроды России 18.11.1993 г.). Оценка ущерба, вызываемого деградацией почв и земель, регламентируется Методикой определения размеров ущерба от деградации почв и земель (утверждена Роскомземом и Минприроды России 11.07.1994 г.). Данные документы построены на применении нормативного метода. Размер ущерба связывается с законодательно установленными нормативами затрат на освоение новых земель взамен изымаемых сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд. Нормативы дифференцируются посредством жестко установленных коэффициентов в зависимости от местоположения объекта оценки, степени нарушения и ряда других факторов. Как показывает опыт работ, из-за применения необоснованной величины поправочного коэффициента результаты оценки, проводимой по данной технологии, обычно бывают сильно завышены.

Оценка ущерба, связанного с повреждением растительных ресурсов сводится к оценке ущерба от лесных пожаров и нарушения различных лесохозяйственных требований в лесном фонде. Оценка ущерба, причиняемого лесными пожарами, основывается на стоимости древесного запаса.

При этом в расчетах используются действующие региональные ставки лесных податей, дифференцированные по утвержденным лесотаксационным и экономическим характеристикам. В качестве исходных параметров при определении ущерба применяются такие показатели, как корневой запас древесины, преобладающая порода, категория крупности, расстояние вывозки древесины и действующая в лесхозах ставка лесных податей за деловую древесину, отпускаемую на корню. Соответственно, стоимость потерянной древесины определяется путем умножения средней ставки одного обезличенного кубометра корневого запаса древесины преобладающей породы на количество сгоревшей древесины. Применение нормативного способа оценки приводит к тому, что расчетные значения ущерба далеко не всегда хотя бы приблизительно соответствуют его фактической величине.

Оценка ущерба от загрязнения поверхностных водных объектов и воздушного бассейна проводится посредством применения повышающего коэффициента к установленным в законодательном порядке ставкам платы за загрязнение природной среды. Ущерб называется причиненным в случае превышения установленных лимитов сбросов и выбросов вредных веществ и рассчитывается исходя из пятикратного увеличения базовой ставки платы за загрязнение в пределах лимитов. Основным документом, устанавливающим возможность применения ставок платы за загрязнение окружающей среды и, в первую очередь, за выбросы вредных веществ в водные объекты и за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу являются «Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды» (утверждены Минприроды России 24.03.93 № 190). Ставки платы установлены постановлением Правительства Российской Федерации от 28.08.92 г. № 632 «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».

Данные документы до настоящего времени повсеместно применялись для оценки ущерба, причиненного не только водным объектам и атмосферному воздуху, но и ущерба от загрязнения земель нефтью. Такое размещение рассматривалось как несанкционированное размещение отходов.

Исчисление размера ущерба в стоимостном измерении, вызываемого загрязнением, захлыванием и деградацией земель также проводится на основании принципов возмещения убытков, изложенных в Гражданском кодексе и Законе «Об охране окружающей среды», то есть с применением показателей, определенных доходным и затратным методами. В частности, при загрязнении и деградации земли ущерб рассчитывается в размере затрат по очистке или замене загрязненного грунта, включая стоимость приобретения нового растительного грунта, а также затрат по удалению и

утилизации (размещению) загрязненного слоя почвы. При оценке ущерба от захламления земель к затратам на удаление мусора, которые представляют собой реальный ущерб, добавляются потери города от неэффективного использования территории в размере упущенной выгоды. Упущенная выгода рассчитывается по ставкам платы за аренду земельных участков.

Пример. Произошел аварийный разлив нефти. Нефть вылилась в водный объект. Рассчитать ущерб, причиненный аварийным разливом нефти.

Ущерб оценивается в размере затрат на мероприятия по ликвидации загрязнения. Такими мероприятиями являются сбор нефти с поверхности водного объекта и утилизация сорбирующего материала и собранной нефти. Работы проводятся в течение одной рабочей смены.

Расчет затрат:

1. Оплата персонала – 2715 руб.
2. Оплата услуг связи – 800 руб.
3. Работа автотранспорта – одна машиносмена – 4500 руб.
4. Боны – 1875 руб. (10 часов)
5. Стоимость расходных материалов (сорбентов) – 9000 руб.
6. Стоимость жилетов – 3000 руб.
7. Аренда легковой а/м (10 часов) – 2500 руб.
8. Стоимость емкости – 2500 руб.
9. Работа нефтесборщика – 3600 руб.
10. Аренда катера – 3200 руб.
11. Ручной инструмент, спецодежда – 9000 руб.

Итого затрат: 42 690 руб.

С прибылью (20%) – 51 288 руб.

С накладными расходами (11%) – 56 863 руб.

НДС (18%) – 67 098 руб.

При ликвидации загрязнения образуется 0,2 т нефти и как минимум 2 т загрязненного сорбента. Затраты на утилизацию составят 500 руб. за утилизацию нефти и $2500 \times 2 = 5000$ руб. за утилизацию сорбентов.

Итого затрат $67\,098 + 500 + 5000 = 72\,598$ руб. Общая сумма ущерба оценивается в 72,6 тыс. руб.

4.4.3. Зарубежный опыт в области оценки экологического ущерба

В зарубежной практике вопросы экономической оценки экологического ущерба получили развитие, прежде всего, в связи с наличием в законодательстве норм ответственности за причиненный прошлый и настоящий ущерб. Из-за возможности привлечения к ответственности за загрязнение участка покупателя, продавца и кредитные учреждения стали проводить оценку экологического состояния участка или объекта до заключения сделки.

В целом, на сегодняшний день существует детально разработанная методическая база оценки экологического ущерба, включая оценку ущерба от хозяйственной деятельности в прошлом и оценку потенциальных финансовых обязательств. Конкретные процедуры и методы предназначены для целей экологического аудита при смене собственности на объекты недвижимости, включая промышленные предприятия и земельные участки, расчета сумм компенсации причиненного ущерба, обоснования мер по охране окружающей среды и управлению риском.

Структура экологического вреда (ущерба), подлежащего возмещению согласно принятой международной практике и правовым нормам отдельных стран, включает следующие виды ущерба:

- 1) ущерб жизни и здоровью;
- 2) ущерб имуществу;
- 3) ущерб окружающей природной среде.

При этом в каждый из трех видов ущерба может входить исчисление упущенной выгоды (потерянных доходов). В зарубежной практике такой вид убытков называется экономическими потерями. Кроме того, отдельной категорией в составе ущерба могут рассматриваться расходы на превентивные мероприятия, то есть на меры по предотвращению ущерба.

Ущерб имуществу возмещается в исковом порядке и определяется на основе стандартных методов оценки его стоимости методами трех основных методических подходов: затратного, доходного и сравнительного. При этом оценка ущерба является наиболее отработанной процедурой.

В США принципы и методы оценки ущерба природным ресурсам с целью определения финансовой ответственности сведены в методическом документе «Руководство по оценке ущерба природным ресурсам в соответствии с Законом о загрязнении нефтью, 1997 г.», в котором подробно изложена процедура оценки ущерба и его идентификации.

В странах, где законодательством предусмотрена ответственность за прошлый экологический ущерб, наиболее простой вариант оценки производится в рамках процедуры «environmental due diligence» (или оценки воздействия на окружающую среду). Оценку осуществляют многочисленные компании в сфере оценки недвижимости, инженерных и экологических услуг. Процедура оценки не регламентируется законодательством, однако она является общепринятой в хозяйственной практике. Процедура «environmental due diligence» формализована и состоит из 3-х этапов.

1. Сбор информации по истории использования строений и земли, история возможного риска загрязнения, инспекция места для выявления опасных веществ, нефтепродуктов, которые несут потенциальный финансовый риск.

2. Проведение экологического аудита и лабораторных анализов почвы, подземных и поверхностных вод, материалов, строений, рекомендации по устранению ущерба, расчет затрат.

3. Устранение экологического вреда (ущерба).

Для определения стоимости экологического вреда (ущерба) разработаны и используются различные методики экономической оценки экологического ущерба, предназначенные для органов власти или для аудиторских фирм, охватывающие как общие случаи загрязнения, так и отраслевые и специфические источники загрязнения. Например, в США применяется стандартизированная процедура оценки ущерба природным ресурсам в результате разливов нефти, которая разработана в целях содействия местным органам власти при предъявлении иска.

Экономические оценки ущерба природным ресурсам и финансовые требования возмещения ущерба зависят от фактора времени и фактора неопределенности. В связи с этим представляет интерес документ, разъясняющий методы дисконтирования и учета неопределенности при расчетах прошлого экологического ущерба. Предлагаются ставки дисконтирования для каждой составляющей финансовых претензий по ущербу природным ресурсам. При оценке стоимости выбывших экологических услуг и экологических функций экосистем и расчете размера компенсационных затрат (затрат на проведение мероприятий, направленных на компенсацию причиненного вреда) в качестве ставки дисконтирования рекомендуется использовать ставку потребительских предпочтений во времени (общественную норму временного предпочтения). Сделан вывод, что 3% является разумным приближением к общественной норме временного предпочтения, и что эта величина может использоваться для дисконтирования социальных затрат и выгод.

4.4.4. Расчет экономического ущерба от загрязнения окружающей среды

Практические расчеты экономического ущерба носят приближенный характер не только из-за того, что не все потенциальные элементы ущерба можно в настоящее время оценить в денежном выражении, но и из-за нехватки достоверной естественно-научной и социологической информации, служащей базой для расчета элементов экономического ущерба.

Приведем пример. На территории Ленинградской области в зеленой зоне Санкт-Петербурга предполагается разместить промышленный объект первого класса опасности. В рамках экологической экспертизы требуется оценить экономические и социальные последствия намечаемой деятельности. При проведении экспертизы установлено, что основными социально-экономическими угрозами размещения подобного объекта в пригород-

ной рекреационной зоне второго по величине мегаполиса страны, значимыми по своим масштабам являются:

1. Снижение потенциала экономического развития административного района, на территории которого планируется разместить производство, и Ленинградской области вследствие снижения инвестиционной привлекательности для приобретения жилой недвижимости и развития сферы туризма и отдыха.

2. Утрата и снижение рекреационного и природоохранного потенциала Санкт-Петербургского мегаполиса из-за размещения на территории лесопарковой зоны промышленного объекта, не соответствующего целевому назначению земель данной категории, а также планам развития данного региона. Это ослабит санитарно-гигиенические функции зеленой зоны Санкт-Петербурга.

3. Финансовые потери жителей и предпринимателей, бюджета Ленинградской области и местного муниципалитета из-за возможного снижения стоимости недвижимости и земли в данном месте после создания производства из-за снижения престижности данного района для приобретения жилья, дач, проведения досуга.

4. Дополнительные издержки людей, традиционно отдыхающих в данном районе, вынужденных отказаться от отдыха из-за размещения объекта с выбросами токсичных веществ.

5. Увеличение загрязнения источников питьевого водоснабжения Санкт-Петербурга при отсутствии альтернатив создания новых водозаборов, обеспечивающих чистой питьевой водой второй по величине мегаполис страны.

6. Возникновение риска увеличения заболеваемости населения на территориях, подверженных загрязнению веществами, продуцируемыми размещаемым производством вследствие их распространения через воздух, воду, почвы.

7. Ухудшение состояния и возможная гибель близлежащей лесной растительности, имеющей природоохранное, рекреационное и историко-культурное значение, и, как следствие, ослабление санитарно-гигиенических и рекреационных функций зеленой зоны Санкт-Петербурга.

8. Снижение доходности сельскохозяйственного производства в результате снижения урожайности и потери стоимости сельскохозяйственной продукции из-за ее производства в районе с неблагоприятными экологическими параметрами.

Как видно из приведенного выше списка потенциальных угроз, оценка ущерба по каждому пункту требует серьезных экономических исследований. Ниже приводятся расчеты только прямых потерь, поддающихся измерению на основании имеющейся информации.

1. Потери от снижения рыночной стоимости садово-дачных участков, оцениваемых по средней цене, установившейся в данном секторе недвижимости в настоящее время. В качестве исходных данных принято:

- средняя стоимость садово-дачного участка – \$4000;
- количество участков в двух садово-дачных товариществах, расположенных в непосредственной близости от завода – не менее 200;

$$\$ 4000 \times 200 = \$ 800\,000$$

2. Потери, связанные с предоставлением нового жилья, компенсацией стоимости старого и упущенной выгоды людям, проживающим в санитарно-защитной зоне проектируемого завода по рыночным ценам (согласно действующему законодательству проживание людей в 1-километровой зоне вокруг объектов, отнесенных к 1 классу опасности не разрешается, и при строительстве подобного рода объектов требуется отселение людей). В качестве исходных данных принято:

- средняя стоимость квартир или домов – \$ 20 000;
- стоимость нового жилья – \$ 40 000;
- количество переселяемых семей – 108.

$\$ 20\,000 \times 108 + \$ 40\,000 \times 108 = \$ 6\,480\,000$. В расчете не учтена стоимость плодовых и древесных насаждений.

3. Потери прямых доходов бюджета Ленобласти и района в виде налогов от туристической деятельности экспертно могут оцениваться в 3 млн руб. ежегодно (или \$ 100 000), исходя из данных о налоговых поступлениях от указанных видов деятельности. При дисконтировании этой величины по ставке 10% потери составят $\$ 100\,000 / 0,1 = \$ 1\,000\,000$.

4. Потери потенциальных доходов туристического сектора экономики Санкт-Петербургского региона могут быть оценены как неполученные от размещения отдыхающих на территории района в летний сезон (без доходов от сопутствующих отраслей). В качестве исходных данных принято:

- минимальная рекреационная емкость территории – 300 000 чел.
- количество месяцев отдыха – 1 месяц;
- стоимость отдыха – \$ 100 в месяц.

$300\,000 \text{ чел.} \times 1 \text{ мес.} \times \$ 100 = \$ 30\,000\,000$. С учетом дисконтирования по ставке 10% общая величина потерь составит: $\$ 30\,000\,000 \times 0,1 = \$ 3\,000\,000$.

5. Потери от причинения здоровью людей в результате выбросов вредных веществ в атмосферу не оцениваются, но могут составлять значительные суммы. По данным исследования Всемирного банка, проведенного в 2001-2002 гг. стоимость лечения заболеваний, вызванных экологическими причинами, в России колеблется от 71 до 450 000 руб. на человека.

6. Потери от снижения урожайности сельскохозяйственных культур на землях, принадлежащих коммерческим товаропроизводителям могут составить не менее 960 руб./га. В качестве исходных данных принято:

- средняя урожайность зерновых – 30 ц/га;
- средняя закупочная цена 1 ц зерна – 160 руб./ц;
- снижение урожайности – 20%.

$30 \text{ ц/га} \times 160 \text{ руб./ц} \times 0,2 = 960 \text{ руб./га}$. Из-за отсутствия данных по структуре и количеству сельскохозяйственных земель, потери в целом по территории, попадающей под влияние вредных выбросов, не оцениваются.

7. Из-за отсутствия количественных оценок в данном прогнозе не учитываются потери в результате гибели и усыхания лесов, вызванных выбросами вредных веществ размещаемого производства.

8. Потери производителей сельскохозяйственной продукции из-за снижения рыночной стоимости сельскохозяйственной продукции, произведенной на землях, подверженных вредному воздействию выбросов, в данном случае не оцениваются.

9. Также не оцениваются потери, вызванные необходимостью строительства дополнительных очистных сооружений для предотвращения загрязнения источников питьевого водоснабжения Санкт-Петербурга сточными водами и ливневыми стоками территории планируемого производства, а также строительством дополнительных сооружений по очистке питьевой воды.

Итого общая сумма потерь, рассчитанная как минимальная величина возможного ущерба без учета потерь, вызванных причинением вреда здоровью людей, снижением урожайности сельскохозяйственных культур и повреждением лесов и строительством дополнительных сооружений по очистке воды может составить:

$\$ 800 \text{ тыс.} + \$ 6480 \text{ тыс.} + \$ 1000 \text{ тыс.} + \$ 300\,000 \text{ тыс.} = \$ 308\,280 \text{ тыс.}$

Ожидаемые экономические эффекты в виде прямых налоговых поступлений от намечаемой деятельности в бюджеты всех уровней не превысят 38 млн руб. в год или \$ 1,2 млн в год, что по ставке дисконтирования 10% составит \$ 12,2 млн, из этой суммы в бюджет района может поступить не более \$ 3 млн.

Таким образом, минимальные суммарные экономические потери Петербургского региона (население, экономика) почти в 25 раз превысят возможные поступления в бюджеты всех уровней и в 100 раз – в бюджет района, где планируется размещение производства.

В 1999 г. Госкомэкологией РФ была утверждена Методика определения предотвращенного экологического ущерба (далее – Методика-99). Она предназначена «для получения укрупненной эколого-экономической оценки ущерба, предотвращаемого в результате осуществления государственного экологического контроля, реализации экологических программ

и природоохранных мероприятий, выполнения мероприятий в соответствии с международными конвенциями в области охраны окружающей среды, осуществления государственной экологической экспертизы, мероприятий по сохранению заповедных природоохранных комплексов и других видов деятельности территориальных органов системы Госкомэкологии». Данная методика позволяет определять предотвращенный экологический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, земельных и биологических ресурсов. Она также применяется при технико-экономическом обосновании природоохранных мероприятий согласно Пособию к СНиП 11-01-95, раздел проектной документации «Охрана окружающей среды». – М., 2000. На практике Методикой-99 нередко стали пользоваться и для определения величины наносимого ущерба, однако применительно к размещению отходов это сделать корректно затруднительно по причинам методического характера.

В основе Методики-99 лежит косвенный подход к оценке эколого-экономического ущерба. В отличие от метода прямого счета, когда определяются и суммируются потери всех реципиентов, он является укрупненным и поэтому не столь трудоемким. Он предполагает использование системы нормативных показателей, отражающих зависимость негативных последствий хозяйственной деятельности от основных ущербформирующих факторов.

Методику-99 можно рассматривать как обновленный вариант «Временной типовой методики», так как в ней сохранен в основном подход, принятый в последней. Однако «Методика-99» имеет, на наш взгляд, ряд существенных недостатков методологического и методического характера³⁵:

- занижены показатели удельного экологического ущерба от загрязнения атмосферы по сравнению с аналогичными показателями от загрязнения водных ресурсов с позиций риска здоровья человека;
- занижен коэффициент относительной эколого-экономической опасности твердых загрязняющих веществ (недифференцированная по составу пыль), что не согласуется с данными эпидемиологических исследований по их высокой степени опасности для здоровья человека;
- удельные показатели ущерба от загрязнения атмосферного воздуха установлены по экономическим районам, что весьма укрупнено и не отражает значительную дифференциацию значений ущербформирующих факторов на уровне субъектов

³⁵ Хильченко Н.В. Методические вопросы обеспечения экологической безопасности при обосновании перспектив развития регионов // Экономика природопользования. – 2004. – № 5. – С. 63.

- федерации (средний в регионе уровень удельных выбросов в атмосферу, тонн/чел; численность населения, проживающая в городах с индексом загрязнения атмосферы (ИЗА) более 7 и т.д.);
- не учитывается повышенная степень опасности для здоровья человека выбросов от автотранспорта по сравнению с выбросами тех же загрязнений (при прочих равных условиях) от стационарных источников;
 - отсутствует единый методологический подход в части учета местных ущербформирующих факторов при оценке экологического ущерба от загрязнения атмосферы, водных источников и почв;
 - имеет место повторный счет при оценке величины ущерба, связанного с размещением отходов (от загрязнения, захламления почв и размещения отходов);
 - завышена удельная ставка ущерба от размещения отходов за счет занижения средней удельной плотности размещения отходов (тонн/га);
 - не учитывается при определении величины ущерба повышенная степень опасности размещения отходов (недопущения размещения) на несанкционированных свалках по сравнению с санкционированными;
 - не учитывается различная плотность размещения на свалках отходов разной категории при установлении величины удельного ущерба от их размещения, которая может достигать порядка 20 раз;
 - и т.д.

Таким образом, Методика-99 должна быть усовершенствована, причем она должна быть предназначена для определения не только предотвращенного, но и наносимого ущерба.

В научной литературе можно встретить предложения об использовании некоторых единых подходов к оценке ущерба от снижения качества окружающей среды. Например, размер ущерба предлагается оценивать по уровню дополнительных затрат, возникающих у объекта в ходе его функционирования в загрязненной среде, по сравнению с затратами, которые он несет, находясь в «нормальной», относительно чистой среде.

Степень «укрупненности» методики оценки эколого-экономического ущерба, выражающаяся в детализации ущербформирующих факторов при определении величины ущерба должна определяться целями, характером решаемой задачи, возможностью получения исходной информации и трудоемкостью расчетов. Ясно, что на микроэкономическом уровне (предприятие) есть возможность получить более детальную информацию

о факторах, влияющих на величину ущерба и, следовательно, рассчитать его более точно, чем на мезо- и макроэкономическом уровне, когда опираться можно в основном на данные госстатотчетности. Поэтому считаем, что целесообразно разработать ряд методик по оценке эколого-экономического ущерба, предназначенных для решения задач разного уровня управления – на микро-, мезо- и макроэкономическом уровне, важнейшие из которых следующие:

- оценка эколого-экономической эффективности природоохран-ных мероприятий;
- оценка экономической эффективности инвестиционных проектов всех типов;
- определение размера и соотношения ставок платы по отдель-ным видам загрязняющих веществ, выбрасываемых в разные природные среды;
- определение и возмещение размера вреда окружающей среде в результате нарушения природоохранного законодательства;
- сравнительная оценка степени экологической опасности пред-приятий, отраслей и их вклада в суммарный ущерб окружаю-щей среде;
- определение экологических приоритетов в отраслевом и терри-ториальном разрезе, выработке региональной экологической политики;
- формирование эколого-ориентированных национальных счетов;
- внедрение экологического страхования и пр.

4.5. Оценка финансовой ответственности за прошлый экологический ущерб

Нет ни одного региона в России, где экономика советского времени не нанесла бы урон окружающей среде. Даже на далекой Чукотке по мар-шрутам Северного завоза разбросано около 12 млн железных бочек с ос-татками нефтяного топлива. Их экологическая опасность возрастает с ка-ждым годом³⁶.

Проблема экологического ущерба, накопленного в результате хозяй-ственной деятельности, является чрезвычайно актуальной для Российской Федерации, так как экономический ущерб оказывает существенное влия-ние на качество жизни населения страны, является очевидным барьером развития секторов экономики, социально-экономического развития регио-нов и Российской Федерации в целом.

³⁶ Российская газета. – 2008. – 15 июля.

Для отечественной практики вопросы экономической оценки прошлого экологического ущерба являются относительно новыми и по сути дела не решенными. Они впервые возникли при выводе военных объектов и в дальнейшем стали актуальны в связи с необходимостью разграничения и определения размеров ответственности государства и юридических лиц за ущерб окружающей природной среде в связи с массовой сменой собственности на объекты, деятельность которых явилась источником такого ущерба. В настоящий период вопросы финансовой ответственности за прошлый экологический ущерб больше интересуют иностранных инвесторов, которые рассматривают отсутствие четких норм, регулирующих эти отношения, как значительный риск. Однако четкие правила и нормы его возмещения в нашем законодательстве отсутствуют.

Единственным документом, являющимся основанием для регламентации процедур возмещения прошлого экологического ущерба являются «Рекомендации по определению размера прошлого экологического ущерба и степени ответственности продавца и покупателя объектов, намечаемых к приватизации», направленных в субъекты РФ письмом от 22.12.99 г. № 03-22/24-321. В рекомендациях установлено, что размер прошлого экологического ущерба определяется: во-первых, исходя из не возмещенных затрат на восстановление нарушенного в результате хозяйственной деятельности организаций качества окружающей среды с момента введения в действие Федерального закона «О приватизации государственного имущества и об основах приватизации муниципального имущества в Российской Федерации» и до принятия решения о приватизации; во-вторых, по действующим путем суммирования прошлых экологических ущербов, причиненных каждому компоненту окружающей природной среды с учетом: а) наличия в судопроизводстве исков по возмещению вреда, нанесенного окружающей среде; б) наличия не возмещенного по исковым требованиям вреда, нанесенного окружающей среде; в) фактической задолженности по платежам за загрязнение окружающей природной среды; г) выполнения природоохранных мероприятий и состояния очистных сооружений.

То есть, в качестве прошлого вреда предлагается учитывать только невыполненные приватизируемым предприятием финансовые обязательства по экологическим платежам и искам за нарушение природоохранного законодательства. Остальные виды ущерба не рассматриваются.

Данный документ охватывает узкую сферу операций с недвижимостью, а именно переход прав собственности от государства к частным лицам, а также банкротство предприятий. В первом случае предполагается, что ответственность за причиненный в прошлом вред целиком переходит к новому владельцу предприятия, во втором случае (при банкротстве) ответственность возлагается на прошлого собственника.

Вместе с тем, вопросы экономической оценки и возмещения ущерба, причиненного окружающей природной среде, природным ресурсам, а также различным субъектам правовых отношений регламентируются обширным перечнем нормативно-методических документов, утвержденных как на федеральном, так и на региональном уровнях. Хотя в этих документах непосредственно не рассматриваются вопросы прошлого экологического ущерба, порядка его компенсации, а также полномочий должностных лиц и государственных органов в данной сфере деятельности. В связи с этим развитие оценки прошлого экологического ущерба может идти в рамках совершенствования действующей методологической и правовой базы, так как для экономической оценки прошлого экологического ущерба принципиальное значение имеют, во-первых, виды убытков и потерь, квалифицируемых как ущерб, во-вторых, методы их экономической оценки.

Ростехнадзором, являющимся регулирующим и контрольно-надзорным органом в сфере ограничения негативного техногенного воздействия на окружающую среду, в целях инициации решения проблемы ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью, выработки комплекса мер по ее поэтапному решению и создания соответствующих правовых и инвестиционных механизмов ликвидации экологического ущерба, подготовлено проектное предложение и направлена заявка на получение кредитных ресурсов МБРР по проекту «Ликвидация прошлого экологического ущерба в Российской Федерации»

Целью проекта, запланированного на 2008-2013 годы, является разработка нормативных правовых, институциональных, инновационных, финансовых и инвестиционных механизмов поэтапного решения проблемы экологического ущерба в Российской Федерации, проведение инвентаризации объектов и территорий, загрязненных в результате прошлой хозяйственной деятельности, а также реализация практических мероприятий по ликвидации экологического ущерба, накопленного в результате прошлой хозяйственной деятельности, и реабилитации территорий в отдельных (пилотных) субъектах Российской Федерации.

В рамках проекта предлагается разработать и реализовать комплекс мероприятий по следующим основным направлениям:

1. Осуществление институциональной поддержки для комплексного решения проблемы ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью, разработка проектов нормативных правовых актов, устанавливающих процедуры и правила поэтапного решения проблемы экологического ущерба России.

2. Разработка, апробация, внедрение проектов нормативных правовых актов и инструктивно-методических документов, регламентирующих вопросы выявления, проведения инвентаризации, учета, регистрации и ранжирования объектов и территорий, загрязненных в результате хозяй-

ственной деятельности, по различным классификационным признакам, определение пороговых величин параметров для ранжирования, а также методик проведения экономической оценки экологического ущерба.

3. Подготовка проектов нормативных правовых актов, направленных на стимулирование модернизации промышленного производства путем внедрения малоотходных и энергоэффективных технологий.

4. Отбор и апробация финансовых и инвестиционных механизмов ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью; отработка форм и механизмов государственно-частного партнерства для решения природоохранных задач.

5. Начало проведения инвентаризации, регистрации и оценки объектов и территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, а также анализа технической осуществимости и экономической целесообразности мер по ликвидации экологического ущерба.

6. Подготовка и реализация мероприятий по ликвидации экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности в ряде субъектов Российской Федерации, находящихся в кризисном экологическом состоянии.

7. Внедрение инновационных технологий удаления накопленных отходов и реабилитации территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, формирование конкурентного российского рынка услуг по ликвидации экологического ущерба и реабилитации территорий.

На первом этапе (2008-2010 гг.) планируется формирование институциональных, правовых и инвестиционных инструментов ликвидации экологического ущерба.

На втором этапе (2010-2012 гг.) планируется завершение инвентаризации, регистрации и оценки объектов и территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, формирование информационного ресурса об экологическом ущербе, отбор наиболее приоритетных проектов, осуществление пилотного внедрения инвестиционных инструментов (с использованием механизма государственно-частного партнерства), внедрение инновационных технологий удаления накопленных отходов и реабилитации территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, осуществление мероприятий по ликвидации экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности в пилотных субъектах Российской Федерации.

В качестве пилотных регионов выбраны Иркутская и Кемеровская области. Общая площадь нарушенных земель в Кемеровской области составляет почти 64 тысячи гектаров. Однако фактическая площадь гораздо обширнее, поскольку в эти цифры не включены земли с некачественно проведенной рекультивацией и требующие проведения повторных работ. В частности, в Прокопьевске и Киселевске доля нарушенных земель в 2-3 раза превышает допустимые показатели по России. Кузбасс уже подошел, а по отдельным территориям преодолел предельную границу до-

бычи угля. Однако у большинства угольных компаний и предприятий в регионе (около 80%) нет собственных проектов рекультивации нарушенных земель. Кроме того, только на рекультивацию земель по закрытым шахтам нужно более 44 млрд рублей, было же на них потрачено не более 0,5 млн рублей.

В 2009 г. в Иркутскую область должны поступить федеральные средства для борьбы с мышьяковым и ртутным загрязнением двух городов – Свирска и Усолья-Сибирского. Почти 15 лет (с 1934 по 1949 гг.) в Свирске действовал Ангарский металлургический завод. В 1949 г. завод ликвидировали, основные фонды списали. Но бывший владелец (Минобороны) бросил предприятие без демонтажа оборудования, ликвидации огарков и отправки их на переработку. Остались и два источника, несущих потенциальную опасность для жителей региона. Первый – это отвал с отходами общим весом 131 тысяча тонн; второй – это здание самого завода, которое может разрушиться в любой момент под влиянием коррозии, с выбросом в окружающую атмосферу содержимого накопительных бункеров и газоходов. А это полупродукты получения триоксида мышьяка в количестве примерно 100 тонн, с содержанием мышьяка до 56%.

Другим опасным объектом является ООО «Усольехимпром». По оценкам различных экспертов, за 28 лет работы цеха ртутного электролиза в окружающую среду попало более 1350 тонн ртути.

Надлежащее и полное решение проблемы ликвидации причиненного экологического ущерба – это долгосрочный процесс, требующий выработки системного подхода и реализации комплекса практических мероприятий, требующих существенного финансирования. Международный опыт свидетельствует, что для финансирования полного комплекса мер по ликвидации экологического ущерба требуется большой объем частных и государственных инвестиций – они могут достигать нескольких десятков миллиардов долларов США, однако этот опыт также свидетельствует о том, что эти расходы вполне приемлемы, если они распределены во времени. Предполагается, что в среднесрочной перспективе (2008-2010 годы) основная часть мероприятий по проекту и программе ликвидации экологического ущерба может быть реализована за счет предусмотренных Федеральным законом «О Федеральном бюджете на 2008-2010 годы» средств федерального бюджета и средств заимствования МБРР, с постепенным (2010-2013 годы) переходом на механизмы гибкого софинансирования (установление высокой доли финансирования из средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, частных инвесторов при относительно небольшой доле финансирования за счет займа МБРР с опционом на изменение пропорций при изменении экономической конъюнктуры) на основе принципов государственно-частного партнерства, с увеличением доли софинансирования из внебюджетных источников в долгосрочной перспективе (после 2013 года).

4.6. Платежи за загрязнение окружающей среды

Важным элементом системы экономического механизма природопользования являются платежи за загрязнение природной среды. Россия является одной из первых стран в мире, применившей эти платежи на практике. Процесс отработки теоретических и прикладных вопросов взимания платежей занял сравнительно мало времени. В 1990 г. был проведен эксперимент, охвативший 29 административных территорий страны, и уже начиная с 1991 г. платежи за загрязнение были введены в качестве обязательного инструмента хозяйственного механизма.

Платежи за загрязнение призваны компенсировать экономический ущерб (экстерналии), наносимый предприятиями природной среде в процессе своей деятельности. В соответствии с этим платежи выполняют две функции: во-первых, стимулируют предприятия сокращать выбросы вредных веществ и, во-вторых, являются источником последующего аккумулирования денежных средств, предназначенных для ликвидации негативных экологических последствий производства. С одной стороны, это механизм, носящий «мягкий, догоняющий» характер. Будучи встроенным в систему хозяйствования, не ориентированную на экологичность, он прежде всего призван ослабить негативные последствия экономической деятельности. Именно поэтому функция накопления денежных ресурсов была главной и проще реализовывалась. Однако в перспективе стимулирующую роль платежей в переходе к природосберегающим производствам предполагалось усилить.

В настоящее время применяются три вида платежей: **за загрязнение атмосферы, за сброс в водные объекты** (или на рельеф) загрязняющих веществ, **за размещение отходов**.

С самого начала была принята идея двухставочных платежей. Первая ставка (базовая) отражает платежи за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в *пределах утвержденных нормативов (ПДВ)*. Вторая устанавливается для *сверхнормативных загрязнений* в размерах, равных пятикратному значению базовой ставки.

Экономический смысл базовой ставки состоит в необходимости аккумулирования средств для воспроизводства окружающей среды при ее нормальном (неизбежном при данных технологиях) загрязнении. Содержание ставки за сверхнормативные выбросы в другом. Она предназначена для расчета суммы ущерба, нанесенного природе вследствие несоблюдения стандартов в данной области. Этот ущерб практически всегда зависит от конкретного предприятия.

Ставки платежей рассчитываются на условную тонну выбросов (сбросов) или складирования отходов.

Принятый подход для расчетов нормативов платы (базовых ставок) называется затратным, так как исходит из необходимости установить та-

кие платежи за загрязнение, которые бы смогли покрыть финансирование природоохранных мероприятий, нужных для ликвидации ущерба или его предотвращения. Для дифференциации платежей в зависимости от вида загрязняющих веществ ставки платежей для всего многообразия ингредиентов рассчитываются исходя из показателей их относительной опасности. Это величина, обратная ПДК:

$$A_i = \frac{1}{\text{ПДК}},$$

где A_i – коэффициент относительной опасности i -го ингредиента.

В качестве основы было выбрано значение ПДК для CO_2 , равное 1 мг/м^3 .

Таким образом, в настоящее время имеются нормативы платы (руб./т) по 214 наиболее распространенным веществам, загрязняющим атмосферу, и 197 ингредиентам, сбрасываемым в водные объекты. Шкала базовых нормативов достаточно дифференцирована – от 0,3 коп. за 1 т выбросов этилового спирта до 16,5 тыс. руб. за загрязнение атмосферы бензапиреном (в масштабе цен 1998 г.). По воде эти ставки имеют еще больший разброс.

Что касается отходов, то применительно к платежам они делятся на два вида – нетоксичные и токсичные.

В объеме размещения первых учитываются отходы добывающей промышленности и отходы переработки. Токсичные отходы подразделяются на четыре класса опасности – от чрезвычайно опасных (1-й класс, 14 руб. за размещение 1 т в пределах установленных лимитов) до малоопасных (4-й класс, 2 руб./т).

Учтены в методике³⁷ и региональные особенности. Исходя из них, рассчитываемая сумма платежей корректируется с учетом коэффициента экологической ситуации и значимости.

В итоге разработан достаточно простой (это важно для предприятий) метод определения платежей за загрязнение. Суммарный платеж за выбросы (сбросы) от стационарных источников подсчитывается по формуле

$$P_a = \lambda \sum_{i=1}^n [P_i W_i^m + 5P_i (W_i - W_i^m)]$$

где λ – коэффициент экологической ситуации (табличные данные); P_i – ставка платежа за выбросы i -го вещества в пределах установленного норматива (руб./т, табличные данные); W_i^m – нормативные (в пределах

³⁷ Методика определения платежей за загрязнение. Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.08.92 г. № 632 «Порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия». 27.11.92 г. утверждены базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, ... а также коэффициенты, учитывающие экологические факторы.

ПДВ, ПДС) выбросы i -го вещества (т, утверждены предприятиям); W_i – фактические выбросы i -го вещества (т, рассчитываются предприятиями); n – количество выбрасываемых ингредиентов.

Полученные данные по воздуху и воде суммируются.

Действующие в настоящее время нормативы платы (ставки платежей) за загрязнение окружающей среды и размещение отходов содержатся в Постановлении Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».

Все согласование предельно допустимых нормативов негативного воздействия, определение лимитов осуществляются на региональном уровне исполнительными органами в лице комитетов по охране природы. Решением органов исполнительной власти субъектов Федерации могут увеличиваться коэффициенты экологической ситуации и значимости:

- до 2 раз для природопользователей, расположенных в зонах экологического бедствия, районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, на территории национальных парков, особо охраняемых и заповедных территориях, эколого-курортных районах, а также на территориях, по которым заключены международные конвенции;
- на 20% для природопользователей, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов и крупных промышленных центров.

Устанавливаемый на федеральном уровне коэффициент индексаций платы за загрязнение может регулироваться в субъектах Федерации.

Платежи за предельно допустимые выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, уровень вредного воздействия осуществляются за счет себестоимости продукции (работ, услуг). Плата за загрязнение окружающей среды в пределах установленных нормативов относится на себестоимость продукции. Таким образом, платежи в этой части возмещаются потребителями, так как за негативное воздействие, неустраняемое при данном уровне техники и технологий, должно расплачиваться все общество, если оно хочет потреблять те или иные материальные блага.

Платежи за превышение предельно допустимых величин загрязнения осуществляются за счет прибыли, остающейся в распоряжении природопользователя. В случае отсутствия прибыли или убыточности природопользователя плата за сверхнормативное загрязнение окружающей среды производится за счет всех имеющихся средств, на которые в соответствии с действующим законодательством может быть обращено взыскание, т.е. речь идет о ликвидации предприятий.

Однако в силу реально существующих экономических условий практика хозяйствования оказалась не готовой к таким радикальным мерам. В настоящее время действуют ограничения в виде предельных размеров платы за превышение допустимых нормативов негативного воздействия в процентах от прибыли, остающейся в распоряжении природопользователя и зависящей от уровня его рентабельности. Если рентабельность не превышает 25%, то максимальный процент от прибыли, в пределах которого взимаются платежи, составляет 20%, при рентабельности до 50% взимается 50%, а свыше 50% взимается 70%. Полное освобождение от платы распространяется на природопользователей, деятельность которых финансируется из бюджета любого уровня.

Частичное освобождение от платы за загрязнение распространяется на природопользователей, деятельность которых связана с оказанием услуг населению по линии жилищно-коммунального хозяйства (теплоэнергетическое обеспечение, канализование бытовых стоков). В этом случае природопользователи освобождаются от платы пропорционально объемам загрязнения, связанного с оказанием вышеприведенных услуг. Полное или частичное освобождение от платы за загрязнение предусматривается при соблюдении установленных для природопользователя природоохранными органами норм и требований, в противном случае плата за загрязнение рассчитывается и взимается на общих основаниях.

Плата за загрязнение может выступать в двух формах: 1) налоговой (сборы в рамках государственной налоговой системы); 2) вненалоговой (сборы поступают во внебюджетные фонды).

В России при введении в практику хозяйственной и экономической жизни принципа «загрязнитель платит» была установлена вненалоговая форма взимания платы за загрязнение, основная часть (90%) которой поступает в государственные внебюджетные экологические фонды.

4.7. Перспективы развития механизма платежей за загрязнение окружающей среды

Типы негативных воздействий на окружающую среду чрезвычайно разнообразны. Поэтому отрегулировать систему платежей за такие воздействия одним законом невозможно. Следовательно, положение, устанавливающее порядок платежей по отдельным видам воздействий, в законе не следует исчерпывающим образом конкретизировать. Эта задача должна решаться в подзаконных актах. Прежде всего, это относится к таким видам воздействий, которые до сих пор вообще не облагались платежами в Российской Федерации, например, к вибрационному, радиационному, электромагнитному, шумовому загрязнению.

Важнейшим обстоятельством, которое должно быть принято во внимание при выборе системы для реализации принципа «загрязнитель пла-

тит» является то, что общий объем воздействия современной цивилизации на биосферу превышает допустимый предел – несущую емкость биосферы. Глобальные климатические изменения, масштабы и опасность которых все еще недостаточно осознаются, являются результатом чрезмерного антропогенного воздействия на биосферу в целом. Из факта нарушения глобального экологического баланса следует, что при современном объеме антропогенной нагрузки на окружающую среду всякое негативное воздействие на нее, даже не приводящее к конкретным регистрируемым и связанным именно с этим воздействием изменениям, должно рассматриваться как избыточное, наносящее ущерб, невозполнимый человеком.

Антропогенные воздействия на окружающую среду являются аналогом затрат дефицитного ресурса. Значит, согласно экономической теории возмездным должно быть любое негативное воздействие на окружающую среду.

Единственное реальное ограничение на действие этого принципа определяется возможностями измерения объема воздействий. Оставлять безвозмездными даже малые и локально безвредные воздействия на окружающую среду недопустимо с экологической точки зрения и некорректно с экономической. Однако представляется вполне оправданным введение экологического критерия различения степени опасности воздействия.

В первом приближении такой критерий может разделять возможный объем воздействий на две части: негативное воздействие и негативное воздействие высокой опасности. От традиционных терминов «нормативное воздействие» и «сверхнормативное воздействие» необходимо отказаться.

При калькуляции платежей за загрязнения необходимо учитывать, во-первых, степень опасности воздействия и, во-вторых, реальные возможности предприятий по созданию сооружений и модернизации основного оборудования. Теоретически существует много способов учета таких факторов, однако реально применим только один: необходимо использовать ступенчатые зависимости величины ставки платежа от объема негативного воздействия.

Практически это значит, что для каждого вида воздействия устанавливается базовая ставка, которая (линейно) действует до тех пор, пока объем воздействия не достигает первого критического уровня – выше которого негативное воздействие становится негативным воздействием высокой опасности. После этого для калькуляции объема платежа применяется расчетная ставка, равная кратно увеличенной базовой ставке.

Второй критический уровень может быть установлен для учета экономических возможностей предприятия – это величина плано-согласованных воздействий. В случае превышения второго критического уровня (сверхлимитные воздействия) применяется расчетная ставка, кратно увеличенная в сравнении с предыдущей.

Негативный эффект одного и того же воздействия может оказаться существенно различным в зависимости от условий, в которых производится это воздействие, то есть фактически от состояния окружающей среды в регионе воздействия.

Упрощенный, но тем не менее вполне приемлемый (и надежно апробированный) способ учета этого обстоятельства – введение дифференциации базовых ставок по регионам в зависимости от уровня их состояния. При этом остаются вопросы, какой должна быть регионализация (бассейны рек, субъекты Федерации, районы и города и т.п.), на каком уровне управления должно фиксироваться соответствующее решение (федеральном или субъекта Федерации).

Весьма существенный аспект функционирования системы платежей за загрязнение – регулирование использования собираемых средств. Вся логика макроэкономического подхода к построению такой системы основана на том, что расходование собираемых средств должно быть строго целевым.

Целевой характер расходования средств должен быть зафиксирован законодательно, равным образом и ответственность за нарушение этого требования. Распределение средств между бюджетами различных уровней (федеральный, региональный, муниципальный) должно устанавливаться из экономических соображений. Такое целевое использование средств зачастую обеспечивают внебюджетные целевые фонды.

Внесение платы за загрязнение окружающей природной среды не освобождает природопользователей от выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов, а также от возмещения в полном объеме вреда, причиненного окружающей природной среде, здоровью и имуществу граждан, народному хозяйству.

4.8. Экологические издержки

В общем случае совокупные издержки народно-хозяйственного объекта (территории), обусловленные снижением качества окружающей среды (отдельных ее сфер), могут быть разделены на две составляющие. Первая из них включает убытки объекта, вызванные ухудшением качества окружающей среды, вторая – все виды затрат, связанных с этим ухудшением.

Размер убытков зависит от вида объекта, особенностей его жизнедеятельности, он тесно связан с величиной снижения качества окружающей среды или силой природного или техногенного явления, обусловившего это снижение, степенью защищенности объекта и т.п. Наконец, уровень убытков зависит от принципов и методов их определения (прямые и косвенные, недополученная прибыль, потеря рыночной стоимости имущества, упущенная выгода и т.п.).

Затраты, связанные с ухудшением качества окружающей среды, можно разделить на две группы.

Первую группу составляют затраты, понесенные объектом в связи с принятием защитных мер, направленных на уменьшение убытков, обусловленных снижением качества окружающей среды. К ним относятся, например, затраты на превентивные охранные мероприятия (строительство очистных сооружений, дамб, прививки от возможных болезней и т.п.), затраты на ликвидацию последствий загрязнения (очистка территории и т.п.), страховые взносы при принятии решения о страховании возможных убытков, затраты на контроль за качеством окружающей среды (мониторинг, экологическая экспертиза, экологический аудит и т.п.).

Здесь важно отметить, что теоретически эти виды затрат могут быть присущи всем объектам, как загрязняющим (ухудшающим качество) окружающую среду в ходе своей деятельности, так и не загрязняющим ее.

Вторую группу составляют затраты только тех объектов, которые в ходе своей деятельности прямо или косвенно снижают качество окружающей среды, выбрасывая в атмосферу, сбрасывая в водные объекты загрязняющие вещества, размещая на территории отходы производства и потребления и т.п., даже в небольших количествах. Это снижение качества может быть вызвано аварийными ситуациями на объекте, в том числе проявившимися и в виде последствий природных катастроф. В этом случае законодательство развитых стран и Российской Федерации обычно предусматривает необходимость компенсации убытков, понесенных обществом (пострадавшими субъектами, территориально-природными комплексами, населением, другими объектами и т.п.) в связи с ухудшением качества окружающей среды от подобных действий.

Вопрос об определении точных размеров таких компенсаций является открытым хотя бы по той причине, что размеры убытков не поддаются однозначной оценке во всех ситуациях. Кроме того, законодательство разных стран часто не требует от виновников экологических нарушений полной компенсации причиненных ими убытков. Частично они погашаются за счет бюджета, различных фондов. Это связано со стремлением снизить уровень финансовой нагрузки на производителей с целью избежания роста цен на их продукцию, усиления их позиций на международных рынках и другими социально-экономическими причинами.

Компенсационные платежи предприятий-загрязнителей в общем случае также можно разделить на две подгруппы. В первую включают *плату и штрафы за загрязнение окружающей среды (экологические нарушения)*, а во вторую – *компенсационные выплаты* за причиненный этими нарушениями ущерб (если пострадавшие точно установлены и размер полученных ими убытков подсчитан и согласован).

Плата за загрязнение окружающей среды обычно вносится в экологические фонды и соответственно в местный, региональный и федераль-

ный бюджеты в тех случаях, когда уровень антропогенного воздействия на экологические системы не слишком велик (не превышает установленного норматива). Она рассматривается как своего рода плата за право загрязнения окружающей среды. Органы власти различных уровней, аккумулируя эти средства в соответствующих фондах, как бы берут на себя обязательство использовать их на осуществление мероприятий по предотвращению ухудшения качества окружающей среды на данной территории.

Штрафы за загрязнение окружающей среды взимаются в тех случаях, когда уровень антропогенного воздействия превышает установленный норматив.

Вторая роль платы и штрафов заключается в стимулировании предприятий-загрязнителей в проведении активной природоохранной политики, в принуждении их к внедрению в производство природно- и ресурсосберегающих технологий. Таким образом, вложения в природозащитные мероприятия, в меры по предотвращению аварий, снижающие уровень антропогенного воздействия на состояние окружающей среды со стороны собственного производства, являются еще одной составляющей издержек предприятий-загрязнителей.

В литературе эту часть издержек обычно называют «вложениями в экологическую безопасность предприятия». В состав «экологических издержек» могут также входить страховые взносы при страховании ответственности за экологические нарушения (как правило, последствия аварий на производстве), затраты на осуществление сопровождения природоохранной деятельности на предприятии-загрязнителе и т.п.

4.9. Методы оценки экономического ущерба от экологических нарушений

С учетом отечественного опыта основными количественными методами определения величины экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды являются следующие³⁸:

- метод прямого счета (контрольного, условно-чистого района);
- методы математического моделирования (прежде всего корреляционного и регрессионного анализа);
- комбинированный метод.

Метод прямого счета. В основе метода лежит прямое непосредственное сопоставление и анализ показателей, характеризующих отрица-

³⁸ Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М., 1986; Каменик Л., Пахомова Н. (ред.), 1995; Чепурных Н.В., Новоселов А.Л., Дунаевский Л.В., 1998; Гирусов Э.В., Лопатин В.Н. (ред.), 2002.

тельные последствия воздействия окружающей природной среды на реципиентов в контрольном (условно-чистом районе) и в зоне загрязнения. Из такого подхода следует, что данный метод может использоваться лишь для определения фактически нанесенного ущерба и не применим для оценки прогнозируемого ущерба, например, в результате реализации какого-либо инвестиционного проекта. Наиболее сложным при применении данного метода является правильный выбор условно-чистого (контрольного) района. Он должен удовлетворять требованиям, некоторые из которых являются взаимоисключающими. А именно – по всем основным природно-географическим и социально-экономическим параметрам он должен соответствовать анализируемому региону за исключением уровня загрязнения природной среды. Тем самым контрольный и анализируемый районы должны находиться в аналогичных природно-климатических зонах; для городского района контрольным может быть также только район, расположенный в урбанизированной зоне. Они должны иметь примерно одинаковый возрастной состав населения и т.д.

На практике выход из этой ситуации находят, в частности, в том, что осуществляется поиск различных контрольных районов по отдельным составляющим ущерба. При этом для городских районов при расчете ущерба от загрязнения окружающей среды приоритетное значение имеет оценка ущерба здоровью населения, по которой можно достаточно полно судить об общей его величине.

Если речь идет об оценке ущерба, явившегося результатом строительства в предшествующие годы какого-либо индустриального объекта (например, ракетно-ядерного полигона), то в качестве контрольных можно воспользоваться архивными данными (по заболеваемости населения, продуктивности сельскохозяйственных угодий, состоянию особо охраняемых территорий и ресурсов биоразнообразия) по тому же району. Существуют и другие методические приемы, применение которых должно быть обосновано для каждой конкретной ситуации.

Метод контрольных районов значительно проще может быть реализован для отдельных составляющих экономического ущерба, например, для таких составляющих как повреждение зданий и сооружений под воздействием опасных процессов. Если известен срок службы определенного типа зданий и сооружений в регионах, не подверженных воздействиям опасных природных процессов (контрольных районах), то сокращение этого срока, например, в условиях подтопления, является характеристикой экономического ущерба. Либо могут быть построены аналитические зависимости степени деформации здания от показателей уровня грунтовых вод и исходных параметров самого здания.

Достоверность данных, полученных при применении данного метода существенно повышается, если они обрабатываются методами корреляционного и регрессионного анализа.

Методы корреляционного и регрессионного анализа. Практическое использование этих методов предполагает наличие динамических рядов данных о загрязнении окружающей природной среды и результатах (отрицательных последствиях) такого загрязнения. Источником такой информации являются контрольные районы (регионы, города), в которых в течение определенного времени использовались виды деятельности, аналогичные (сходные) рассматриваемому виду.

Рассмотрим порядок применения данных методов на примере определения одной из центральных компонентов экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды, а именно – анализа влияния загрязнения окружающей природной среды на здоровье человека. В этом случае корреляционный анализ дает возможность установить направление, силу, степень и достоверность влияния факторов среды на уровень здоровья населения. *Направление связи* оценивается по алгебраическому знаку коэффициента корреляции. Оно может быть прямым (при положительном знаке этого коэффициента) и обратным (при отрицательном).

Силу связи оценивают по коэффициенту линейной корреляции: при значении коэффициента 0,1 – 0,29 связь считается слабой, в интервале 0,3 – 0,69 связь признается средней (умеренной), а при 0,70 – 0,99 – сильной. Коэффициент линейной корреляции бывает трех видов – парный, парциальный и множественный. Парный коэффициент свидетельствует о «грубой» неочищенной связи между каким-либо фактором X_i и уровнем здоровья, так как на значение этого коэффициента оказывают влияние и другие факторы среды, особенно тесно связанные с X . Поэтому рекомендуется чаще использовать парциальные коэффициенты корреляции. Они отражают связь между исследуемыми факторами и уровнем здоровья в чистом виде, исключая влияние других факторов. Что касается множественного коэффициента корреляции, то он отражает одновременно связь всех исследуемых факторов со здоровьем человека.

Теоретически расчет и анализ коэффициентов возможен лишь в случае линейной связи между факторами и уровнем здоровья. Однако это требование можно не учитывать при одновременном исследовании нескольких факторов в многофакторных моделях. Кроме того, в случае представления исходных данных в логарифмическом виде и явно нелинейные функции могут быть хорошо описаны линейными коэффициентами корреляции.

Степень влияния факторов характеризуется так называемыми коэффициентами детерминации. Они представляют собой увеличенные в 100 раз (для перевода в проценты) квадраты парциальных коэффициентов корреляции. Эти коэффициенты отражают в процентах долю (удельный вес) влияния на здоровье населения данного фактора среди прочих других.

Достоверность влияния факторов определяется по средней ошибке коэффициента корреляции. Последний должен не менее чем в 2,5 – 3 раза

превышать свою среднюю ошибку. Достоверность коэффициента корреляции обычно обеспечивается достаточно большим количеством лет наблюдения или числом одновременно исследуемых зон (населенных пунктов), т.е. длиной соответствующих динамических рядов исходных данных. Обычно рекомендуется использовать следующее эмпирическое правило, согласно которому количество лет наблюдения или количество исследуемых зон (населенных пунктов) должно быть минимум в 5-6 раз больше числа одновременно учитываемых факторов, влияющих на уровень здоровья населения.

Регрессионный анализ, как правило, проводится одновременно с корреляционным. В этом случае метод называют корреляционно-регрессионным. Основным назначением этого метода является получение уравнения регрессии, которое в нашем случае может быть использовано для описания «поведения» здоровья населения при изменении интенсивности анализируемых факторов окружающей среды и уровня ее загрязнения. В общем виде уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (4.1)$$

где Y – уровень здоровья (заболеваемости) населения, x_1, x_2, \dots, x_n – включенные в модель факторы, влияющие на уровень заболеваемости, включая параметры, характеризующие загрязнение природной среды. Функция чаще всего является линейной или приведенной к линейной путем логарифмирования всех исходных данных. В этом случае уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y = A_0 + A_1 \cdot x_1 + \dots + A_n \cdot x_n, \quad (4.2)$$

$$\lg Y = A_0 + A_1 \cdot \lg x_1 + \dots + A_n \cdot x_n. \quad (4.3)$$

Уравнения (4.2) и (4.3) имеют одинаковую методику решения. Для этого могут быть использованы пакеты прикладных программ для ЭВМ. Решить эти уравнения – значит найти значения постоянных коэффициентов. В свою очередь, имея значение этих коэффициентов, можно при любых значениях x определить прогнозируемый уровень здоровья (заболеваемости) населения. Затем, сравнивая его значение с уровнем заболеваемости в контрольном районе, можно установить величину заболеваемости, вызванной экологическими причинами. Следующим этапом является оценка ущерба от этой повышенной заболеваемости в денежной форме, т.е. определение экономического ущерба от повышенной заболеваемости населения вследствие загрязнения окружающей природной среды.

Метод аналитических зависимостей связан с необходимостью сбора и обработки большого массива исходной информации. На основе машинных имитаций по одному району, закладывая разные объемы загрязнения, можно статистически вывести зависимость ущерба от основных характеристик региона (валового выпуска продукции, численности населения

и др.). Таким образом, информационные трудности могут быть преодолены путем искусственной генерации статистических данных на базе социо-эколого-экономической модели.

Комбинированный метод расчета экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды используется в случаях, когда число факторов воздействия очень велико. Вклад каждого из факторов в формирование ущерба при этом определить затруднительно. Данный метод был впервые рекомендован «Временной типовой методикой определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды» (М., 1986). Рассмотрим его на примере годового экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха³⁹.

Для оценки ущерба от загрязнения атмосферного воздуха годовыми выбросами Y рекомендуется использовать следующую расчетную формулу, которую мы приводим с известными модификациями:

$$Y = y \cdot \delta \cdot f \cdot M \text{ руб./год,} \quad (4.4)$$

где y – так называемый стандартизированный показатель удельной ущербоемкости условной тонны приведенной массы годовых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух; δ – коэффициент относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов (функциональных зон), значения δ определены экспертным путем и, скажем, для курортных зон, заповедников, заказников значение δ равно 10 (это максимальное значение), для пригородных предприятий – 4 и т.д.; f – безразмерный коэффициент, характеризующий характер рассеивания различных вредных веществ в атмосфере и соответственно влияющий на площадь территории, подпадающей под воздействие конкретного загрязнителя (значение f определяется по специальной таблице, содержащейся в приложении к Методике), M – приведенная масса годового выброса загрязняющих веществ в атмосферу из анализируемого источника (источников).

M определяется по следующей формуле:

$$M = \sum_{i=1}^N A_i \cdot m_i \text{ усл. т/год,} \quad (4.5)$$

где m_i – масса годового выброса i -го загрязняющего вещества; A_i – играет роль весового коэффициента при расчете показателя приведенной массы и является показателем относительной опасности i -го загрязняющего вещества; A_i определяется как величина, обратная ПДК (пре-

³⁹ Использован пример, содержащийся в книге Н. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. Экологический менеджмент. – СПб.: Питер, 2003. – С. 160.

дельной допустимой концентрации) i -го загрязнителя, т.е. чем меньше значение ПДК для конкретного загрязнителя, тем больше вес этого загрязнителя в общем объеме выбросов; N – общее число вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Наибольшую сложность при применении расчетной формулы (4.4) представляет определение показателей удельного экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха (как и других природных сред) различными видами вредных веществ. Как нетрудно видеть, в действительности значения показателей y различны для различных загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, т.е. фактически мы имеем дело с коэффициентами y_i , где I – индекс выбрасываемого в атмосферу загрязняющего вещества.

Для определения коэффициентов y_i можно воспользоваться следующими двумя приемами:

- 1) Удельный ущерб уточняется исходя из особенностей природопользования в регионе в соответствии с принятыми нормативами платежей за выбросы загрязняющих веществ. За величину удельного ущерба берется значение удельной платы за выбросы соответствующего загрязняющего вещества в атмосферный воздух в общем объеме платежей за выбросы в пределах установленных в регионе предприятиям нормативов выбросов.
- 2) Для расчета величины экономического ущерба берутся зарубежные (международные) нормативы удельного ущерба на единицу выбросов (или на единицу конечной продукции).

Достоинством комбинированного метода является довольно высокая точность при оценке величины экономического ущерба в промышленном районе, который загрязняется сразу несколькими источниками. Однако к отрицательным моментам можно отнести трудность четкого определения вклада конкретного загрязнителя (загрязняющего вещества либо источника загрязнения) и расчета наносимого им ущерба. Еще одним сложным моментом является необходимость системы мониторинга для построения зон загрязнения.

Рассмотрим пример расчета предотвращенного ущерба, обусловленного уменьшением концентрации загрязнителей после строительства очистных сооружений на месте сброса сточных вод в устье Иртыша⁴⁰.

Рассматривается водохозяйственный участок № 36, для которого $\gamma = 1$. Все предприятия сгруппированы по сбросу сточных вод на два типа с соответствующими объемами выбросов $Y_1 = 40$ млн м³/год и $Y_2 = 10$ млн м³/год (табл. 4.1).

⁴⁰ Павлов А.Н. Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / А.Н. Павлов. – М.: Высшая школа, 2005. – С. 198-199.

Концентрация загрязнителей в сточных водах (среднегодовая, мг/л)

Загрязнитель/А, усл. т/т	Y ₁		Y ₂	
	до очистки	после очистки	до очистки	после очистки
Взвешенные вещества/0,05	300	100	200	100
ПАВ/2	7	3	4	2
Хлориды/0,003	40	15	—	—
Сульфаты/0,002	50	20	150	30
Нефть и нефтепродукты/20	1	0,2	—	—
Фенолы/1000	—	—	0,1	0,01

Для расчета используем формулу 4.5. Усредняя плотности загрязняющих веществ в воде ρ_i , примем $\rho_{1i} = \rho_{2i} = 10^{-6}$ т/м³.

Взвешенные вещества:

до очистки $M = (300 \cdot 40 \cdot 10^6 \cdot 10^{-6} + 200 \cdot 10 \cdot 10^6 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,05 = 700$ усл. т/год;

после очистки $M = (100 \cdot 40 \cdot 10^6 \cdot 10^{-6} + 100 \cdot 10 \cdot 10^6 \cdot 10^{-6}) \cdot 5 \cdot 10^{-2} = 250$ усл. т/год.

ПАВ:

до очистки $M = (7 \cdot 40 + 4 \cdot 10) \cdot 2 = 640$ усл. т/год;

после очистки $M = (3 \cdot 40 + 2 \cdot 10) \cdot 2 = 280$ усл. т/год.

Хлориды:

до очистки $M = (40 \cdot 40 + 0 \cdot 10) \cdot 0,003 = 4,8$ усл. т/год;

после очистки $M = (15 \cdot 40 + 0 \cdot 10) \cdot 0,03 = 1,8$ усл. т/год.

Сульфаты:

до очистки $M = (50 \cdot 40 + 150 \cdot 10) \cdot 0,002 = 7$ усл. т/год;

после очистки $M = (20 \cdot 40 + 30 \cdot 10) \cdot 0,002 = 2,4$ усл. т/год.

Нефтепродукты:

до очистки $M = 1 \cdot 40 \cdot 20 = 800$ усл. т/год;

после очистки $M = 0,2 \cdot 40 \cdot 20 = 160$ усл. т/год.

Фенолы:

до очистки $M = 0,1 \cdot 10 \cdot 1000 = 1000$ усл. т/год;

после очистки $M = 0,01 \cdot 10 \cdot 1000 = 100$ усл. т/год.

Для расчета ущерба воспользуемся формулой 4.4.

Ущерб до очистки:

$Y_1 = 120 \cdot 1 \cdot (700 + 640 + 4,8 + 7 + 800 + 1000) = 378\,684$ руб.

Ущерб после очистки:

$Y_2 = 120 \cdot 1 \cdot (250 + 280 + 1,8 + 2,4 + 160 + 100) = 95\,304$ руб.

Предотвращенный ущерб:

$ПУ = Y_1 - Y_2 = 378\,684 - 95\,304 = 283\,380$ руб.

Приведенный пример является убедительной иллюстрацией того, что проведение природоохранных мероприятий в данном случае уменьшает более чем на 70% возможный ущерб здоровью людей, сельскому хозяйству и т.д.

Необходимо помнить, что ни один из описанных методов не обладает некими абсолютными достоинствами. Применение каждого из них предполагает преодоление ряда трудностей и ограничений. Выбор конкретного инструментария – творческая задача для исследователя – специалиста в области экономики охраны окружающей среды. В трудных и ответственных случаях целесообразным может быть применение нескольких вычислительных процедур с последующим сопоставлением и верификацией полученных результатов. На практике в расчетах, не требующих большой точности, используются *укрупненные методики определения экономического ущерба, основанные на валовых выбросах загрязняющих веществ*.

Так, например, метод оценки экономического ущерба может быть основан на принципе перенесения на конкретный исследуемый объект общих закономерностей и использования системы нормативных показателей, фиксирующих зависимость негативных последствий от основных ущербообразующих факторов. В связи с этим метод применим к негативным процессам, имеющим массовый характер.

При определении экономического ущерба от экологических нарушений целесообразно, на наш взгляд, применять минимально возможную норму дисконта. Минимизация дисконтированного значения наносимого и предотвращенного ущерба увеличит его абсолютное значение по сравнению с дисконтированной величиной традиционных экономических затрат и результатов. На наш взгляд, даже при такой оценке экономического ущерба его размер все же недооценивается. При обосновании инвестиционного проекта предполагается, что горизонт расчета по проекту обусловлен только продолжительностью его жизненного цикла. Действительно, начало проекта определяется моментом вложения средств в его реализацию, конец – моментом прекращения выпуска продукции. Однако экологические последствия имеют более продолжительный период существования. Вызванные проектом экологические нарушения будут ощущаться и в недалеком будущем, а в некоторых случаях могут даже увеличиться со временем вследствие синергических эффектов. Соответственно экономический ущерб будет наноситься даже тогда, когда проект закончит свое существование. Поэтому чем больше негативное воздействие проекта на состояние окружающей среды, тем меньше должна быть ставка дисконта экономического ущерба.

4.10. Оценка эффективности природоохранных мероприятий

Основным руководящим документом, в соответствии с которым должны проводиться экономические оценки природоохранных мероприятий, является «Временная типовая методика...» (М, 1986). Согласно этому документу, при оценке эффективности природоохранных мероприятий учитываются такие факторы, как размеры капитальных вложений и эксплуатационных затрат, а также величины предотвращенного ущерба окружающей среде и размеры дополнительного дохода, который получен в результате проведения природоохранных мероприятий.

Экономическое обоснование природоохранных мероприятий требует возможно полного учета последствий реализации мероприятий (различных их вариантов), затрат, связанных с их проведением, а также учета фактора времени. При экономическом обосновании природоохранных мероприятий экономические результаты этих мероприятий сопоставляются с затратами на их осуществление. При этом используются показатели абсолютной и относительной эффективности.

К положительным моментам при использовании данной методики можно отнести комплексность при рассмотрении результатов проводимых мероприятий. Это достигается благодаря использованию в качестве основного критерия для оценки результатов природоохранных мероприятий величины предотвращенного экономического ущерба.

Однако данная методика имеет и недостатки. К основным из них можно отнести значительную укрупненность оценок, сложности в учете фактора времени (учете инфляции), сложности учета отдаленных последствий различных негативных воздействий на окружающую среду.

При анализе экономической эффективности природоохранных мероприятий рассматриваются следующие показатели эффективности.

Показатель экономической эффективности (Э):

$\text{Э} = P/Z$, где P – результат от внедрения природоохранных мероприятий, руб.; Z – затраты на проведение природоохранных мероприятий, руб.

Экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий рассматривается как величина предотвращенного в результате их проведения ущерба, а также дополнительный доход от реализации природоохранных мероприятий, связанный с более полной утилизацией образующихся отходов.

Экономический результат от проведения природоохранного мероприятия рассчитывается по формуле:

$$P = \Pi + \Delta D,$$

где Π – величина предотвращенного экономического ущерба, руб.

$$\Pi = Y_1 + Y_2,$$

где Y_1 – расчетная величина ущерба окружающей среде до проведения мероприятия, руб./год; Y_2 – величина ущерба окружающей среде по-

сле проведения мероприятия, руб./год; ΔD – дополнительный доход, получаемый вследствие внедрения природоохранного мероприятия или от реализации уловленного сырья, руб./год.

Затраты на проведения природоохранных мероприятий рассчитываются следующим образом:

$$Z = C + E_n \times K$$

где C – величина годовых эксплуатационных затрат на проведение природоохранных мероприятий, руб.; K – величина капитальных затрат на проведение природоохранных мероприятий, руб.; E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (принимается равным 0,12 – 0,15).

Полная экономическая эффективность природоохранных мероприятий рассчитывается, таким образом, по формуле:

$$\Theta = \frac{(Y_1 + Y_2) + \Delta D}{C + E_n \cdot K}.$$

Очевидно, что мероприятие является эффективным при условии $\Theta \geq 1$.

Чистый экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий (R) рассчитывается

$$R = P - Z.$$

Величина общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений в природоохранные мероприятия Θ_p рассчитывается как соотношение годового полного экономического эффекта от природоохранных мероприятий за вычетом эксплуатационных расходов к величине капитальных вложений:

$$\Theta_p = \frac{P - C}{K} = \frac{[(Y_1 + Y_2) + \Delta D] - C}{K}.$$

Условием эффективности капитальных затрат является $\Theta_p > E_n$.

Если необходимо выбрать наиболее эффективное мероприятие из нескольких предложенных, выбирается наибольшее из значений экономической эффективности. Показатель сравнительной экономической эффективности природоохранных мероприятий имеет вид:

$$Y + C + E_n \times K \rightarrow \min.$$

Глава 5. Экологические риски реализации инвестиционных проектов

5.1. Проблемы рисков и неопределенности

Инвестиционная привлекательность и реальная стоимость, конкурентоспособность предприятий определяются не только стоимостью их основных средств, экономическими показателями их хозяйственной деятельности, но и в значительной мере их «экологичностью»: экологическими параметрами технологий производства, выпускаемых товаров, а также затратами на охрану окружающей среды, на защиту от воздействия загрязненной среды и от угроз нехватки природных ресурсов, прямо влияющими на уровень общих издержек производства.

«Экологически совершенные» организации могут рассчитывать на более высокие результаты рейтинга своих ценных бумаг, а следовательно, на их большую стоимость. Это актуально, так как в настоящее время создается новый вид экологического рейтинга для финансовых рынков, он связан с разумной политикой компаний по отношению к экологическим финансовым рискам и благоприятным возможностям. Инвесторы гораздо больше заинтересованы вкладывать средства в экологически более чистые производства. Банки с большей готовностью дают ссуды компаниям с экологически чистым производством. Страховые компании с большим желанием страхуют риски экологически более чистых компаний.

В качестве обобщенной оценки экологичности предприятия предлагается использовать фундаментальное понятие «риск», принятое в экономике природопользования, математической статистике, теории принятия решений, теории исследований операций, в страховом деле и т.д.

Понятие риска включает как категории последствий, так и вероятности нежелательных исходов опасных событий. Именно оценки риска наряду с системой комплексного экологического мониторинга к настоящему времени являются главным содержанием проблемы обеспечения экологической безопасности. Они входят как обязательный элемент в состав обоснования проекта любой промышленной деятельности, но оказываются совершенно недостаточными для предупреждения и, особенно, управления сценарием аварийной ситуации и ее последствиями.

Практически все ИП характеризуются наличием элементов экологического риска и неопределенности. Риск возникает тогда, когда существует вероятность задержки получения прибыли или возвращения кредита из-за возникновения проблем экологического характера, например превышение расчетных величин выбросов и сбросов загрязняющих веществ на вновь установленном оборудовании, образование новых веществ вследствие явлений синергизма и др. Неопределенность появляется в случае, если

при подготовке ИП было мало что известно о будущих последствиях, а потому и не удалось в полной мере оценить их вероятность, или сами последствия оказались столь необычными, что их попросту нельзя было предугадать. Эти два явления – риск и неопределенность – взаимосвязаны. Например, когда на рынке впервые появились фреоны (хлорфторуглеродороды), их никто не связывал с вероятностью возникновения экологических рисков, поскольку ничего не было известно об их разрушительном воздействии на озоновый слой атмосферы.

Фактор неопределенности играет особо важную роль в вопросах, относящихся к оценке состояния окружающей среды. По мере того, как возрастает масштаб ИП и в окружающую среду привносятся (или изымаются) новые вещества, категория риска приобретает все меньшее значение, а категория неопределенности – все большее.

Правильная реакция на возникновение экологических рисков заключается в том, чтобы:

- считать риск одним из видов затрат при расчете их ожидаемых значений;
- продолжать исследования и не принимать решения по проекту без достаточно убедительных прогнозов.

Оценка и прогноз риска требуют тщательно проработанного методического обеспечения, которое будет удовлетворять следующим требованиям:

- быть достаточно простым и ясным с точки зрения пользователя;
- доступным с точки зрения возможности сбора и подготовки информации;
- обеспечивающим простое и эффективное представление результатов расчетов;
- обеспечивать проведение многовариантных расчетов;
- однозначно трактуемым и позволяющим полностью формализовать процесс расчета и анализа.

В настоящее время экономическая оценка риска (Environmental Risk Assessment) широко используется для выполнения экспертизы многих национальных и международных проектов, а также действующих объектов в развитых и развивающихся странах. Концептуально, такая оценка основывается на биогеохимических принципах устойчивости природных и техногенных экосистем с использованием подходов теории вероятностей, геоэкологии, медицинской географии, экономики, статистики, социологии и многих других естественных и социальных наук.

Статистика природных и техногенных катастроф в России свидетельствует о том, что и в России существует потребность прогнозирования экологических рисков (как для государственных, так и частных структур).

Все кредиты, предоставляемые международными и многими отечественными банками, требуют оценки экологического риска с использова-

нием соответствующих международных стандартов (например, ISO 14000). Такой же оценки требуют и многие инвесторы, вкладывающие средства в приобретение земель, освоение и разработку природных ресурсов, строительство и т. д.

Экологический риск для заимодавцев и заемщиков имеет особое значение, ибо он влечет за собой штрафы, различные санкции, денежные затраты на ликвидацию последствий загрязнения, а также влияет на имидж компании, на стоимость ее акций. Поэтому одна из главных целей экологического аудита – определение потенциальных и фактических рисков, прогноз их развития.

Согласно Методике, разработанной Европейским банком реконструкции и развития, риски анализируются в шесть этапов.

1. **Выявление опасностей.** «Опасность» – это условие, несущее в себе потенциал реализации нежелательных последствий (например, утрату имущества, болезни, смерть, вред окружающей среде и т. д.).
2. **Рассмотрение сценариев последствий.** «Сценарий последствий» – нежелательное развитие событий из-за опасности.
3. **Оценка масштаба последствий.** «Масштаб последствий» может быть выражен качественно (значительные, умеренные, малые) или количественно (например, в денежном эквиваленте).
4. **Оценка вероятности осуществления сценария,** т.е. возможности того, что нежелательное событие произойдет. Оценка может быть выражена качественно (высокая, средняя, низкая) или количественно.
5. **Оценка рисков.** Определение степени риска как произведение оценки вероятности осуществления нежелательного события и оценки масштаба последствий в том случае, если величины выражены количественно.
6. **Оценка вариантов управления риском.** Здесь нужно предложить варианты снижения, устранения риска или контроля над ним. Выбрать вариант наиболее подходящий по соотношению затрат и эффекта.

Понятие риска – фундаментальное понятие в математической экономике, математической статистике, теории принятия решений, теории игр, теории исследований операций, в военном деле, в страховом деле. Его отождествляют с понятием ненадежности, неуверенности.

Несмотря на значительное число работ по концепции оценки и управления риском, широкое использование этого понятия в практике исследований и обоснований крупных хозяйственных проектов, его законодательное закрепление фактически отсутствует. Федеральными законами «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

(ст. 14) (№ 116-ФЗ от 21.07.97), «О радиационной безопасности населения» (ст. 3) (№ 3-ФЗ от 09.01.96) введены понятия «риска аварии и связанной с нею угрозы» и «риска возможного вреда» соответственно. Однако определений введенных понятий не дается. Тем более, отсутствуют и определения понятия «экологический риск».

Используя прямую аналогию с понятиями промышленного, технического, технологического и т.д. рисков, характеризующих аварийность предприятий при осуществлении различных видов деятельности, исходя из сущности источников экологической опасности, дадим следующее определение:

экологический риск – интегральная оценка уровня экологической опасности загрязненного природного объекта, определяемая произведением величины ущерба, наносимого воздействием загрязненного природного объекта населению, территориям, на вероятность этого воздействия.

Риск рассчитывается по формуле:

$$R = \sum_i p_i \cdot Y_i,$$

где p_i – вероятность возникновения i -го опасного фактора, воздействующего на окружающую среду, население;

Y_i – ущерб от воздействия i -го опасного фактора.

В терминах риска принято описывать и опасности от достоверных событий (происходящих с вероятностью, равной единице), таких как, например, нормативно-допустимое загрязнение окружающей природной среды при осуществлении правомерной хозяйственно-производственной деятельности.

Общие подходы к оценке риска, классификация реальных уровней риска приведены в работах Морозова В.Н., Серова Г.П., Чалого-Прилуцкого В.А.⁴¹. Однако следует иметь в виду, что при рассмотрении вопросов защиты прав лиц по возмещению причиненных им убытков реальный ущерб в соответствии со ст. 15 Гражданского кодекса РФ является всего лишь одной из составляющих убытков. Кроме ущерба (Y_i), понимаемого как утрата или повреждение имущества лица, в убытки включаются расходы (Z_i), которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, а также упущенная выгода (W_i). В общем случае риск должен быть рассчитан по формуле:

$$R = \sum p_i (Y_i + Z_i + W_i).$$

⁴¹ Морозов В.Н., Серов Г.П. Экологическая безопасность производств: методология исследования и направления обеспечения. – М.: ВНИИЦ, 1993; Чалый-Прилуцкий В.А. Риск и безопасность. – М.: «СИНТЕК», 1991.

5.2. Классификация экологических рисков

Экологические риски компании – это вероятность нанесения ей ущерба под влиянием действия разного рода экологических факторов. Не всякий угрожающий компании ущерб, однако, связан с понятием «экологический риск». Если вероятность возникновения ущерба 100%, то это уже не экологический риск, а *планируемый ущерб*. Примеры такого планируемого ущерба – возникновение у компании обязательств по уплате экологических штрафов и внесению экологических платежей в бюджет и разные внебюджетные экологические фонды; разрушение зданий, сооружений и других элементов основных фондов, принадлежащих компании, под влиянием устойчивых неблагоприятных условий окружающей среды (например, загрязнение атмосферного воздуха). Лишь в том случае, если вероятность возникновения ущерба существенно меньше 100%, можно говорить об экологических рисках компании. Четкой границы между планируемым ущербом и экологическим риском нет – она определяется субъективно в виде некоторого значения вероятности возникновения ущерба.

В опубликованных работах⁴² вводятся различные виды рисков, соответствующие различным факторам опасности: технико-экономический, технологический, экологический, техногенный, социальный, индивидуальный.

Международной комиссией по радиологической защите введено понятие риска чрезмерного, предельно допустимого и приемлемого. Постулируется невозможность достижения «нулевого риска» или «абсолютной безопасности». Этим признается отсутствие «абсолютно безопасных» технологий, производств, видов хозяйственной и иной деятельности и необходимость перехода к «приемлемым» уровням потенциальной опасности. Аксиоматическое признание этого факта корреспондируется с одним из принципов государственной экологической экспертизы – презумпцией потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности (ст. 3 Федерального закона «Об экологической экспертизе») и подчеркивается назначение экологической экспертизы: «...определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий... на окружающую природную среду...» (ст. 1).

Понятие «приемлемости» риска закреплено ст. 3 Федерального закона «О радиационной безопасности населения» от 09.01.98 г. в качестве «принципа обоснования» при обеспечении радиационной безопасности.

⁴² См. сноску 27, а также Кузьмин И.И., Махутов Н.А., Хетагуров С.В. Безопасность и риск: эколого-экономические аспекты. – СПб.: Издательство СПбГУЭФ, 1997; Реймерс Н.Ф. Концептуальная экология. Надежды на выживание человечества. – М.: «Россия молодая», 1992.

В соответствии с ним не допустимы те виды деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при осуществлении которых полученная польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучения.

Таким образом, юридически закрепляется постулат о необходимости оценки и управления риском как основы деятельности по обеспечению безопасности. Концептуальные положения об оценке и управлении риском сформулированы в вышеназванных работах⁴³.

Приведем еще одну классификацию экологических рисков⁴⁴:

- риски, обусловленные возможными изменениями окружающей среды, в которой функционирует компания;
- риски, обусловленные неопределенностью действия факторов окружающей среды на компанию.

Экологические риски первого вида (обусловленные скачкообразными изменениями окружающей среды) могут оцениваться с большей или меньшей точностью. Экологические риски второго вида (обусловленные неопределенностью) оценкам поддаются с трудом (или совсем не поддаются). Соответственно для компании они представляют наибольшую и часто невидимую опасность. С такими рисками часто сталкиваются компании химической промышленности. Разработав новый продукт, компании внедряют его в производство и быстро наращивают объемы реализации. Зачастую необходимых лабораторных и клинических исследований влияния нового продукта (соединения) на здоровье человека и окружающую среду не проводится. Это влияние выявляется на практике в течение многих лет (или десятилетий). Такая неопределенность (которая, в конечном счете, порождается халатностью и стремлением всячески максимизировать прибыль) оборачивается в итоге исками и большими убытками.

5.3. Количественная оценка экологического риска

Количественная оценка экологического риска является основополагающим звеном экологической безопасности всего общества. В России существует высокая потребность в прогнозировании риска для государственных и частных структур, особенно на фоне возрастающего количества природных и техногенных катастроф, а также ухудшающегося состояния окружающей среды.

Количественную оценку экологического риска постоянно применяют в самых разных проектах в различных странах, однако зачастую без

⁴³ См. сноску 28.

⁴⁴ Олейник К.А. Экологические риски в предпринимательской деятельности (вопросы методологии). – М.: Изд-во «Анкил», 2002. – С. 104.

знания и понимания природных механизмов, управляющих процессами экологического риска.

Оценка экологического риска (ОЭР) завоевала признание во всем мире как комплексная, научно обоснованная методология оценки последствий хозяйственной деятельности, характеризующаяся высокой степенью неопределенности и потенциально значимой опасностью для окружающей среды и здоровья населения. Одни исследователи рекомендуют широкое применение подходов ОЭР в рамках оценки экологического проектирования, с тем, чтобы получить более достоверные и адекватные выводы о последствиях для здоровья человека и экосистем, связанных с ухудшением качества окружающей природной среды. Другие связывают общее качество проведенной оценки воздействия на окружающую среду с привлечением методологии ОЭР.

Оценка риска представляется особенно полезной при рассмотрении проектных альтернатив, включая «нулевой» вариант (отказ от реализации намеченной хозяйственной деятельности), и выборе оптимальных проектных решений. Интерпретация воздействий как рисков призвана облегчить оценку значимости воздействий, их ранжирование и, следовательно, упростить процесс расстановки приоритетов при выборе мер по предотвращению и/или снижению значимости возможных негативных экологических последствий реализации проекта. Иными словами, выводы ОЭР должны стать основой для управления риском – определения наиболее значимых экологических последствий, связанных с тем или иным инвестиционным проектом, а также разработки, обоснования и реализации мер по снижению риска для здоровья населения и состояния природных ландшафтов.

Особенно актуально внедрение оценки риска в экологическое обоснование промышленных объектов, характеризующихся повышенной экологической опасностью.

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

Превентивная фаза включает в себя промышленный контроль и экологический мониторинг, прогноз природных и техногенных катастроф, выявление уязвимых и незащищенных зон, разработку аварийных регламентов, подготовку сил и средств, тренаж персонала.

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

Посткризисная фаза – восстановление жизнеобеспечивающей инфраструктуры, предотвращение рецидива.

Ликвидационная фаза – восстановление биоценозов.

5.4. Управление экологическими рисками

Результаты анализа и оценки рисков позволяют разработать обоснованные мероприятия, направленные на их снижение, а именно:

- распределение рисков между участниками проекта (возложение части рисков на соисполнителей);
- резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов;
- снижение рисков финансирования;
- страхование промышленных рисков;
- страхование инвестиционного проекта.

Каждая из перечисленных мер нацелена на снижение вероятности неблагоприятных событий, их совпадения и, как следствие, сокращение дополнительных затрат, обусловленных влиянием неблагоприятных факторов.

Распределение риска осуществляется в процессе составления программы реализации проекта и контрактных документов. При заключении контракта можно проделать следующее:

- определить возможности каждого участника проекта в части предотвращения рисков событий и их последствий;
- оценить долю риска, которую берет на себя каждый участник проекта;
- включить в контракт условие о приемлемом вознаграждении за риск;
- добиться соблюдения паритета в распределении риска и дохода между участниками проекта.

Создание резервных фондов является одним из основных способов компенсации непредвиденных расходов, обусловленных возможным удорожанием работ (инфляцией затрат), и гарантией реализации проекта в намеченные сроки.

Резервирование средств осуществляется следующим образом:

- оцениваются возможные последствия неблагоприятных событий и обусловленные ими расходы;
- резервы распределяются по видам работ и затрат или в зависимости от структуры контрактных отношений;
- определяется порядок использования резерва на непредвиденные расходы при наступлении рисков события.

Если компенсация непредвиденных расходов потребовала меньше средств, чем было выделено из резерва, остаток возвращается в резервный фонд проекта.

Часть резерва должна находиться в распоряжении управляющего проектом для оперативного решения задач, возникающих в ходе работ. При этом надлежит поддерживать положительное сальдо притока и оттока денежных средств на каждой стадии расчета.

В целях уменьшения риска несвоевременного расчета за выполненные работы и реализованную продукцию, и снижения *риска финансирования* в целом необходимо формировать резерв, обеспечивающий осуществление проекта в заданные сроки и в пределах сметной стоимости. Как показывает зарубежный опыт, гарантией надежности расчетов служит резервирование не менее 8% всех планируемых на данном шаге затрат. Кроме того, следует предусматривать дополнительные источники финансирования проекта.

В тех случаях, когда участники проекта не могут за счет собственных средств уменьшить вероятность наступления того или иного рискованного события или компенсировать его последствия, осуществляется *страхование риска*, т.е. передача рисков страховой компании.

Следует заметить, что выбор того или иного способа снижения риска должен базироваться на оценке экономической эффективности мероприятий по следующему алгоритму:

- определение риска, способного оказать наибольшее влияние на проект;
- расчет повышенных затрат с учетом вероятности наступления неблагоприятного события;
- разработка перечня мероприятий, способствующих уменьшению вероятности и опасности рискованного события;
- определение затрат на реализацию предложенных мероприятий;
- оценка выделенного резерва на непредвиденные расходы с точки зрения достаточности для осуществления предложенных мероприятий по снижению риска;
- принятие решения о выполнении или отказе от противорисковых мероприятий;
- сопоставление вероятности и последствий рискованных событий с затратами на мероприятия по их снижению.

Управление риском в России является сложной проблемой, разрешимой только при использовании комплексного подхода, который предусматривает применение всего арсенала средств, и включая эвристические и строгие экономико-математические методы расчета риска.

Глава 6. Экономическая эффективность инвестиционных проектов регионального природопользования

6.1. Актуальность инвестиционных проектов регионального природопользования в России⁴⁵

6.1.1. Общая характеристика загрязнения окружающей среды в субъектах Российской Федерации

Экологическая обстановка, сложившаяся в пределах территорий республик, краев, областей и автономных округов, и особенности проблем окружающей среды в каждом из субъектов Российской Федерации определяются, с одной стороны, спецификой местных природно-климатических условий, а с другой – характером и масштабами воздействия промышленности, транспорта, сельского и коммунального хозяйства на окружающую природную среду.

Информация об объемах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта (данные Ростехнадзора) и от стационарных источников (данные Росстата), об использовании и сбросе воды (данные Росводресурсов) в Российской Федерации за 2007 г. приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Основные показатели, характеризующие воздействие на окружающую среду Российской Федерации в 2007 г.

Показатель	Ед. изм.	Российская Федерация	в том числе федеральный округ:						
			Центральный	Северо-Западный	Южный	При-волжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный
Выброшено вредных веществ от автомобильного транспорта	тыс. т	16214,2	4316,3	1535,0	2481,4	3347,5	1359,0	2368,6	806,4
Выброшено вредных веществ от стационарных источников, всего	тыс. т	20636,9	1588,2	2319,0	875,3	2876,8	6326,1	5801,7	849,9
в том числе: твердых веществ	тыс. т	2743,4	223,3	289,4	88,7	214,2	840,4	794,9	292,7

⁴⁵ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 г.». Подготовлен Министерством природных ресурсов и экологии РФ. – М., 2008.

Продолжение табл. 6.1

Показатель	Ед. изм.	Российская Федерация	в том числе федеральный округ:						
			Центральный	Северо-Западный	Южный	При-волжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный
жидких и газообразных веществ	тыс. т	17893,5	1364,9	2029,6	786,6	2662,6	5485,7	5006,8	557,3
диоксид серы	тыс. т	4573,1	166,9	560,1	125,9	420,2	550,3	2562,0	187,8
оксид углерода	тыс. т	6448,4	588,3	751,1	287,7	849,6	2671,0	1072,6	228,2
оксиды азота	тыс. т	1732,8	281,3	170,1	119,2	282,8	428,0	350,8	100,7
углеводороды (без ЛОС)	тыс. т	2992,4	186,4	388,5	161,0	543,9	871,5	831,7	9,4
ЛОС	тыс. т	1908,6	107,5	140,0	80,8	522,1	909,3	130,8	18,0
Уловлено и обезврежено	%	74,8	76,7	74,1	75,6	67,3	70,0	79,0	83,3
Забрано воды	млн. м ³	79985,3	13213,3	12448,4	25643,6	11407,5	5139,6	10032,8	2100,1
Использовано свежей воды	млн. м ³	62505,6	10466,1	11774,4	15540,3	10358,7	3881,6	8759,0	1725,5
Объем оборотной и повторно-последовательно используемой воды	млн. м ³	144386,4	40137,8	10972,2	6444,7	31001,8	32873,7	17224,5	5731,8
Экономия свежей воды	%	79,2	86,3	60,5	80,9	93,9	72,3	83,5	60,5
Водоотведение в поверхностные водоемы, всего	млн. м ³	51421,7	8904,6	11865,3	8936,1	8791,9	3287,5	8069,1	1567,2
в том числе:									
загрязненных сточных вод	млн. м ³	17176,2	3870,2	3100,7	1981,4	3062,1	1768,5	2537,1	856,2
нормативно чистых	млн. м ³	32198,6	4576,5	8614,89	6798,0	5271,4	1329,5	4956,6	651,8
нормативно очищенных	млн. м ³	2046,8	457,9	149,7	156,7	458,3	189,4	575,5	59,3

В 2007 г. Росстатом учтена деятельность 30,0 тыс. предприятий, имеющих выбросы загрязняющих веществ с отходящими газами от стационарных источников в атмосферу (2006 г. – 27,6 тыс., 2005 г. – 26,5 тыс., 2004 г. – 25,4 тыс.). На предприятиях насчитывается 1202 тыс. стационарных источников выбросов. Увеличили выбросы в атмосферу 10,8 тыс. предприятий (2006 г. – 10,7 тыс., 2005 г. – 9,4 тыс., 2004 г. – 9,2 тыс.).

Несмотря на рост числа отчитывающихся предприятий на 9%, количественные показатели выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников и их очистки в 2007 г. сравнимы с аналогичными данными предыдущего года:

- количество загрязняющих веществ, отходящих от всех учтенных стационарных источников выделения, – 81,98 млн т (2006 г. – 81,65 млн т),
- выброшено в атмосферный воздух без очистки 18,11 млн т (2006 г. – 17,88 млн т),
- поступило на очистные сооружения 63,87 млн т (2006 г. – 63,77 млн т),
- уловлено и обезврежено 61,35 млн т загрязняющих веществ (2006 г. – 61,08 млн т), или 74,8% количества загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников (как и в 2006 г.), в том числе:
 - твердых веществ – 95,3% (2006 г. – 95,1%),
 - оксидов углерода – 32,0% (2006 г. – 30,3%),
 - диоксида серы – 23,4% (2006 г. – 22,9%),
 - ЛОС – 19,7% (2006 г. – 21,7%),
 - оксидов азота – 8,5% (аналогично показателю 2006 г.),
 - углеводородов (без ЛОС) – 3,9% (2006 г. – 3,8%);
- всего выброшено загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу 20,64 млн т (2006 г. – 20,57 млн т), в том числе:
 - оксида углерода – 6,45 млн т (2006 г. – 6,34 млн т),
 - диоксида серы – 4,57 млн т (2006 г. – 4,76 млн т),
 - углеводородов (без ЛОС) – 2,99 млн т (2006 г. – 2,82 млн т),
 - твердых веществ – 2,74 млн т (2006 г. – 2,84 млн т),
 - ЛОС – 1,91 млн т (2006 г. – 1,86 млн т),
 - оксидов азота – 1,73 млн т (2006 г. – 1,70 млн т).

В крупных городах России выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта преобладают над выбросами от промышленных предприятий (Москва, Санкт-Петербург, Краснодар и др.).

Аналогичная ситуация сложилась в некоторых городах с менее развитой промышленностью, где вклад автотранспорта в загрязнение атмосферного воздуха в отдельных случаях достигает 80-90% (Нальчик, Якутск, Махачкала, Армавир, Элиста, Горно-Алтайск и др.).

Динамика валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников и автотранспорта в Российской Федерации за период 1998-2007 гг. отражена на рис. 6.1.

По-прежнему наибольшие валовые выбросы загрязняющих веществ в воздушный бассейн от стационарных источников отмечены в Уральском и Сибирском федеральных округах, на долю которых приходится 59% общего объема выбросов по России; еще 25% – вклад предприятий Приволжского и Северо-Западного федеральных округов (рис. 6.2).

В распределение суммарного выброса от автотранспорта по федеральным округам (рис. 6.3) значительный вклад вносят Центральный и Приволжский округа (суммарно 48%).

По данным государственного водного кадастра, охватывающим в 2007 г. деятельность 42 тыс. водопользователей (2006 г. – 43,4 тыс., 2005 г. – 45,8 тыс. ед.), на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, на нужды орошения и сельскохозяйственного водоснабжения, на прочие нужды использовано 62,5 км³ воды (2006 г. – 62,1 км³). Без изменения остается показатель экономии воды в результате функционирования систем оборотного водоснабжения (79,2%).

В поверхностные водные объекты страны в 2007 г. поступило 51,42 км³ сточных вод (2006 г. – 51,39 км³), из которых 33,4% – доля сброса загрязненных сточных вод, 62,6% – нормативно чистых и 4,0% – нормативно очищенных.

Суммарный объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты России в 2007 г. составил 17,2 км³ (98,3% к уровню 2006 г.), при этом 3,4 км³ сточных вод сбрасываются без какой-либо очистки (2006 г. – 3,5 км³).

Динамика объемов сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты Российской Федерации за период 1998–2007 гг. показана на рис. 6.4. Около четверти объема сточных вод этой категории сброшено в поверхностные водные объекты Центрального федерального округа, по 18% – Приволжского и Северо-Западного федеральных округов (рис. 6.5).

Для подавляющего большинства субъектов Российской Федерации одним из основных источников загрязнения водных объектов являются предприятия, связанные со сбором, очисткой и распределением воды, удалением сточных вод, отходов и с аналогичной деятельностью (жилищно-коммунальное хозяйство).

В ряде городов вклад этих предприятий в сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты составляет: в Москве и Омске – больше 90%, Ульяновске и Санкт-Петербурге – до 80%, Волгограде – до 70%, Нижнем Новгороде, Саратове и Воронеже – около 50%.

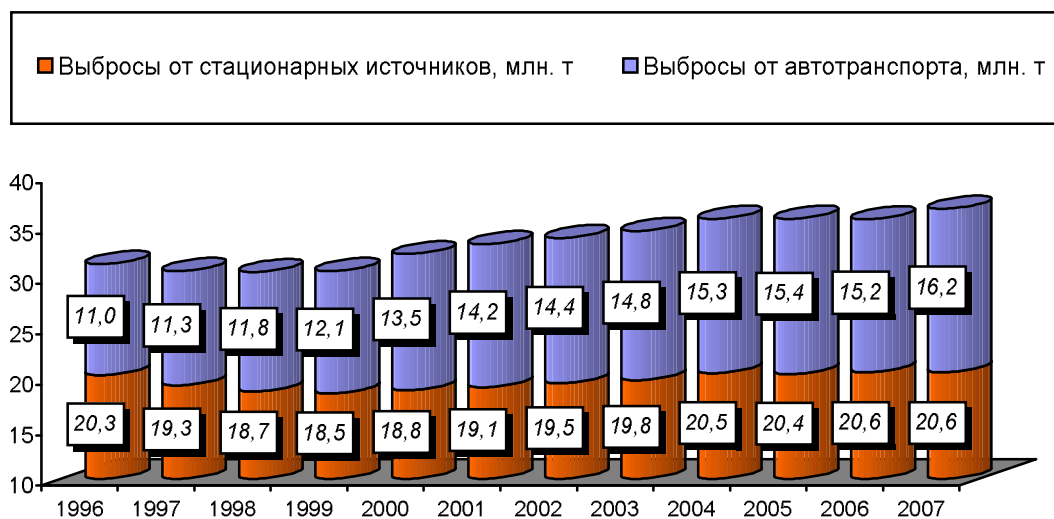


Рис. 6.1. Динамика суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников и автотранспорта в Российской Федерации, млн т

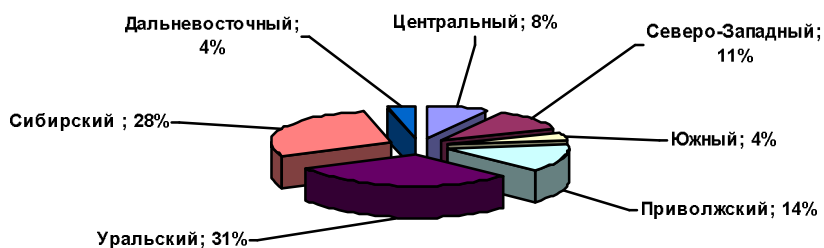


Рис. 6.2. Распределение по федеральным округам объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в 2007 г.

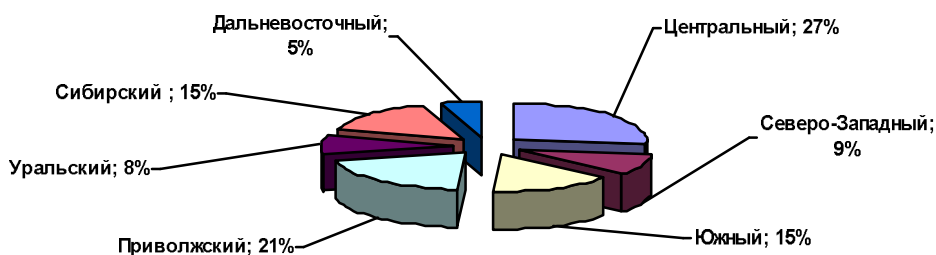


Рис. 6.3. Распределение по федеральным округам объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта в 2007 г.

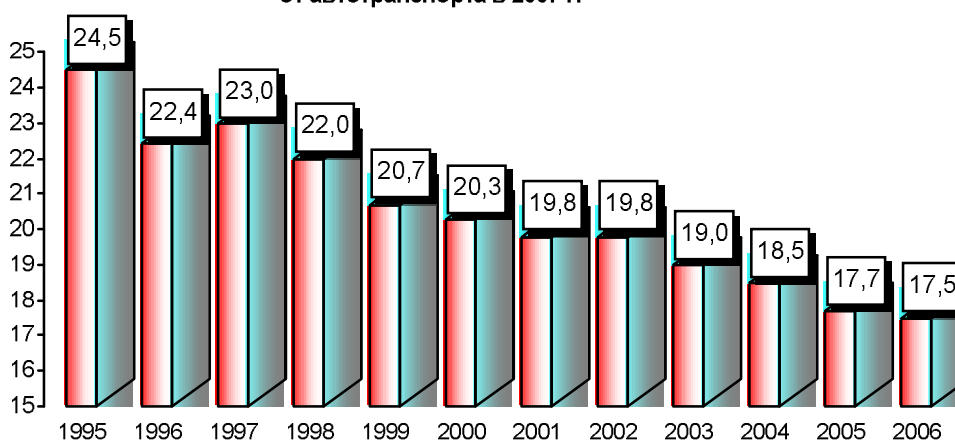


Рис. 6.4. Динамика объемов сброса загрязненных сточных вод в водные объекты Российской Федерации, км³

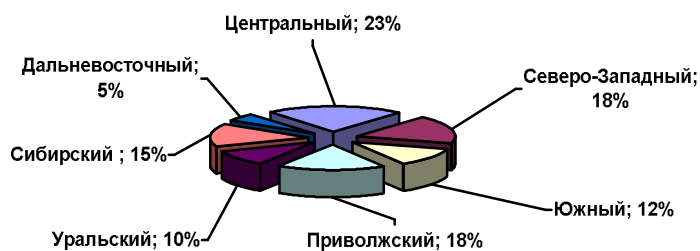


Рис. 6.5. Распределение по федеральным округам объема сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в 2007 г.

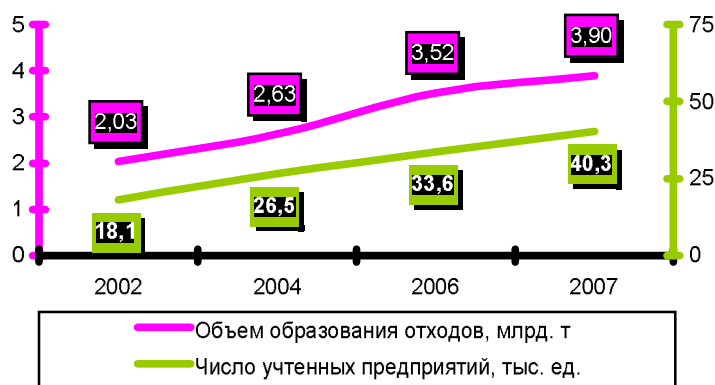


Рис. 6.6. Объем образования отходов производства и потребления в Российской Федерации

Образование отходов и обращение с ними

Проблемы, связанные с образованием, обезвреживанием и переработкой отходов производства и потребления, актуальны для всех городов России.

Из года в год растут объемы образования отходов

в целом по России. В 2007 г. на территории Российской Федерации образовалось 3,9 млрд т отходов производства и потребления. Сравнительные графики изменения объемов образовавшихся отходов в целом по России и числа отчитывающихся предприятий приведены на рис. 6.6. При росте числа отчитывающихся предприятий с 2002 г. по 2007 г. в 2,2 раза количество образовавшихся отходов за этот период выросло в 1,9 раза.

И если для отходов I и III класса опасности (наиболее опасных) можно говорить о некоторой стабилизации их количества в период 2002 – 2007 гг., то образование отходов IV и V классов опасности за эти годы выросло в 1,5 и 2 раза соответственно.

Распределение количества образовавшихся в 2007 г. отходов по классам опасности представлено на рис. 6.7. Доля отходов V класса опасности (практически неопасные) в общем количестве образовавшихся отходов в разные годы колебалась от 90 до 96%.

Средний показатель использования и обезвреживания отходов, в последние годы постоянно уменьшавшийся, в 2007 г. увеличился до 57,9%.

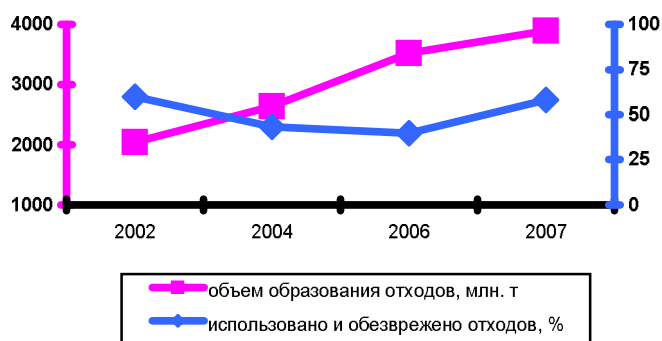


Рис. 6.8. Динамика образования и утилизации отходов производства и потребления в Российской Федерации в 2002-2007 гг.



Рис. 6.7. Распределение объема образовавшихся отходов по классам опасности в 2007 г.

В табл. 6.2 приведены данные об объемах образования, использования, обезвреживания отходов производства и потребления в Российской Федерации за 2002, 2004, 2006 и 2007 гг.

Таблица 6.2

**Сведения об образовании, использовании и обезвреживании
отходов производства и потребления в Российской Федерации
в 2002–2007 гг., млн т**

Год	Образовалось за отчетный год	Использовано и обезврежено, % количества образовавшихся отходов
<i>Отходы всех классов опасности</i>		
2002	2034,9	59,7
2004	2634,9	43,3
2006	3519,4	39,7
2007	3899,3	57,9
<i>Отходы I класса опасности</i>		
2002	0,4	21,4
2004	0,3	15,1
2006	0,1	80,7
2007	0,2	51,5
<i>Отходы II класса опасности</i>		
2002	1,4	89,1
2004	1,6	82,7
2006	1,0	80,2
2007	1,3	66,4
<i>Отходы III класса опасности</i>		
2002	18,1	13,2
2004	7,8	75,1
2006	11,1	69,3
2007	11,1	84,0
<i>Отходы IV класса опасности</i>		
2002	187,9	114,5 *
2004	133,5	51,5
2006	127,8	68,4
2007	275,1	34,6
<i>Отходы V класса опасности</i>		
2002	1827,0	54,5
2004	2491,7	42,7
2006	3379,4	38,5
2007	3611,6	59,6

Примечание: * С учетом ранее накопленных отходов.

В результате роста образования отходов и низкой степени их вторичного использования и обезвреживания значительное количество накопленных отходов находится, как правило, на промышленных площадках предприятий, занимая огромные площади.

На конец 2007 г. на территориях, принадлежащих предприятиям, размещено 26,7 млрд т отходов.

Почти половина всех образовавшихся в 2007 г. отходов – 1735,35 млн т, или 44,5% – это отходы угледобычи в Кемеровской области (V класс – неопасные).

Среди других субъектов Российской Федерации, для которых данный показатель превышает или близок к 100 млн т, можно выделить следующие:

Оренбургская область	– 273,4 млн т (7,0% общероссийского объема),
Республика Саха (Якутия)	– 246,6 млн т (6,3%),
Красноярский край	– 233,3 млн т (6,0%),
Мурманская область	– 202,8 млн т (5,2%),
Свердловская область	– 195,7 млн т (5,0%),
Белгородская область	– 127,0 млн т (3,3%),
Республика Карелия	– 106,38 млн т (2,7%),
Иркутская область	– 97,64 млн т (2,5%),
Читинская область	– 83,71 млн т (2,1%).

6.1.2. Влияние экологических факторов среды обитания на здоровье населения Российской Федерации

Ниже представлены оценки влияния среды обитания на здоровье населения ряда субъектов Российской Федерации, основанные на данных социально-гигиенического мониторинга территорий России.

В г. Череповец Вологодской области с воздействием негативных санитарно-экологических условий проживания связан, в определенной мере, высокий уровень заболеваемости населения болезнями органов дыхания, органов пищеварения и мочеполовой системы. Первичная заболеваемость населения города по некоторым нозологическим формам значительно превышает показатели заболеваемости по области и Российской Федерации. Уровни неканцерогенного риска от загрязнения питьевой воды в области в 2007 г. в среднем составили 3,3 ед. (при приемлемом значении не более 1) и оцениваются как неприемлемые. Канцерогенный риск химического загрязнения питьевой воды за 2007 г. соответствует 7 дополнительным случаям развития рака на 1000 человек экспонируемого населения. Популяционный риск в целом по области составил 860 дополнительных случаев заболеваемости раком на протяжении периода, соответствующего

средней продолжительности жизни. Данный уровень риска оценивается как неприемлемый для населения в целом.

В Кемеровской области расчет канцерогенных рисков проводился с учетом содержания в атмосферном воздухе бенз(а)пирена, сажи, формальдегида. Индивидуальный канцерогенный риск для населения в течение жизни составил в Кемерово $2,03 \cdot 10^{-4}$ и Новокузнецке $2 \cdot 10^{-4}$, что неприемлемо для населения: необходимо проведение плановых оздоровительных мероприятий. Индивидуальный канцерогенный риск для населения в течение жизни в г. Прокопьевск – $8 \cdot 10^{-5}$, что входит в диапазон предельно допустимого риска. Популяционные риски для населения этих городов в течение жизни, т. е. число лиц, у которых дополнительно к фоновому уровню могут возникнуть онкологические заболевания, составило: в Прокопьевске – 17 человек, Новокузнецке – 113 человек и Кемерово – 131 человек. С учетом величин суммарных индексов опасности во всех трех городах наибольший риск развития неблагоприятных эффектов существует для органов дыхания, крови. Возможны нарушения иммунитета, развития организма, системные нарушения у жителей Кемерово и Новокузнецка. Кроме того, у жителей г. Кемерово наиболее подверженными риску развития неблагоприятных эффектов могут быть печень, почки, центральная нервная система.

В Москве вклад загрязнения атмосферного воздуха в формирование показателя общей первичной заболеваемости детей в возрасте до 14 лет составляет 13,0%. Индексы неканцерогенной опасности для ряда районов превышают 15 ед., что неприемлемо для населения. Риск развития неканцерогенных эффектов у населения, проживающего вблизи автомагистралей, от загрязнения воздуха почти в 2 раза выше, чем у населения других районов. Наибольший вклад в формирование неканцерогенного риска вносят формальдегид и азот диоксид.

Комплексное гигиеническое исследование по оценке риска для здоровья населения селитебных зон Оренбурга выявило, что в структуре основных факторов, формирующих риск здоровью населения, на первом месте – атмосферный воздух (66,7%), втором – пищевые продукты (13,5%), третьем – шумовая нагрузка (12,6%). Наибольший уровень риска установлен по органам дыхания, иммунной, сердечно-сосудистой и нервной системам. В целом по области суммарный неканцерогенный риск от веществ, загрязняющих атмосферный воздух, для городского населения был выше в 5,4–12,9 раза, чем для сельского. Неканцерогенный эффект от веществ, загрязняющих питьевую воду, был выше для сельского населения, чем городского. Самые высокие суммарные риски на исследуемых территориях были от загрязняющих веществ, влияющих на органы дыхания, которые на урбанизированной территории в 8,4–20,3 раза выше, чем на сельской. Суммарный индивидуальный канцерогенный риск в течение

всей жизни в промышленных городах (10^{-3}) расценивается как высокий, в то время как для сельской местности 10^{-4} – это средний уровень канцерогенного риска. Наибольший вклад в суммарный индивидуальный канцерогенный риск в Орске вносит хром (65%), в Медногорске и Оренбурге – бенз(а)пирен (91,5% и 61% соответственно). На сельской территории средний индивидуальный риск сформирован на 44,3% за счет концентраций мышьяка и свинца в питьевой воде. Дополнительное число случаев онкологической заболеваемости в год в Орске может составлять 72, Оренбурге – 104, Медногорске – 5,9, а в сельской местности – 8. С учетом зависимостей «доза – ответ», полученных для некоторых неспецифических загрязняющих воздух веществ в эпидемиологических исследованиях, ожидаемое дополнительное число случаев смерти от воздействия взвешенных веществ РМ 10 в целом по Оренбургу может быть оценено от 50 до 60 случаев в год, Медногорску – 33 случая, Орску – 40 случаев.

В Воронежской области установлены статистически значимые связи: сильной степени – между коэффициентом суммарного загрязнения атмосферного воздуха и злокачественными новообразованиями почек ($r=0,8$); средней и слабой силы – между коэффициентом суммарного загрязнения почвы и злокачественными новообразованиями почек ($r=0,59$); коэффициентом суммарного загрязнения питьевой воды и гемобластомами ($r=0,37$); злокачественными новообразованиями костей, мягких тканей, нейробластомами ($r=0,36$); показателем комплексной антропогенной нагрузки и злокачественными новообразованиями всех локализаций ($r=0,38$). Ежегодно в области становятся инвалидами около 0,9% детей и подростков в возрасте от 0 до 17 лет включительно. Из 33 административных территорий области 12 муниципальных районов (Бобровский, Верхнехавский, Нижнедевицкий, Новоусманский, Новохоперский, Панинский, Репьевский, Острогожский, Кантемировский, Хохольский, Эртильский муниципальные районы и Борисоглебский городской округ) относятся к территориям риска по показателю первичного выхода на инвалидность. Здесь регистрируются высокие показатели инвалидности детского населения, которые в 1,1–1,6 раза превышают среднеобластной показатель (21,9 на 10 000).

Для определения потенциального риска здоровью населения территорий Красноярского края от химического загрязнения атмосферного воздуха, питьевой воды, продуктов питания проведен расчет риска длительного (хронического) неканцерогенного и канцерогенного воздействия. Полученные значения суммарного индивидуального канцерогенного риска от ингаляционного воздействия бенз(а)пирена (города Ачинск, Канск, Красноярск, Лесосибирск, Минусинск, Назарово), бензола (г. Красноярск), формальдегида (города Красноярск, Лесосибирск, Минусинск, Назарово), этилбензола (г. Красноярск) классифицируются как приемлемые для жителей Ачинска, Канска, Лесосибирска, Минусинска, Назарово. При усло-

вии сохранения сложившегося уровня загрязнения атмосферного воздуха канцерогенами на протяжении предстоящих 70 лет вероятность заболеть раком у жителей Красноярска соответствует верхней границе приемлемого риска для условий населенных мест и составляет 1 на 10 000 населения. Для населения Красноярска существует повышенный риск возникновения дополнительных к фоновому уровню 112,3 случаев злокачественных новообразований. В условиях суммарного действия загрязняющих химических веществ риск развития хронических неспецифических заболеваний среди жителей городов края превышает приемлемый уровень от 5,8 раз в Канске до 18,1 в Красноярске, в наибольшей степени поражая органы дыхательной системы организма человека, иммунную систему и кровь. Высокая запыленность городов Красноярского края обуславливает прирост общей смертности (дополнительно), по данным 2007 г., от 6,4% в Канске до 22,7% в Ачинске, при этом число дополнительных случаев смертей ежегодно может составлять от 82,5 до 261,5.

Для населения г. Ачинск Красноярского края пожизненный канцерогенный риск от химических канцерогенно опасных веществ, поступающих в организм с питьевой водой, составляет 172 дополнительных случая заболеваний злокачественными новообразованиями на предстоящие 70 лет, ежегодно – 2,4 случая. Одной из причин повышенной заболеваемости населения Ачинска злокачественными новообразованиями являются химические вещества, загрязняющие атмосферный воздух: по этой причине среди населения Ачинска за предстоящие 70 лет возникнет 62 дополнительных случая злокачественных новообразований.

Под контролем Роспотребнадзора находится более 3 миллионов потенциально опасных для здоровья человека объектов – источников физических факторов неионизирующей природы. Наиболее значимым в гигиеническом отношении фактором остается шум: сверхнормативному воздействию шума в России подвергаются свыше 10 млн человек. При этом имеется тенденция к увеличению этого показателя. В Свердловской области в 2007 г. увеличилась численность населения, проживающего в условиях неудовлетворительной шумовой обстановки, на 1,5%. По числу жалоб населения фактор акустического шума занимает ведущее место и в ряде субъектов Российской Федерации превышает 50%.

По результатам акустического мониторинга за 2007 г. в Санкт-Петербурге измеренные эквивалентные уровни транспортного шума в контрольных точках составляли 68–76 дБА, максимальные – 77–82 дБА. В 15,7% случаев измеренные уровни транспортного шума превышали допустимые значения для территории жилой застройки на 18 дБА и более; в 77% случаев измеренные эквивалентные уровни транспортного шума превышали допустимые от 1 до 17 дБА.

Среди значимых источников шума, воздействующих на население, особо следует выделить аэропорты. Акустическая обстановка в районах расположения крупных аэропортов Российской Федерации по-прежнему остается неудовлетворительной. Всего в черте населенных пунктов расположено 82 аэропорта; из них: 30 аэропортов международного назначения; 20 аэропортов федерального назначения; 32 аэропорта местного назначения. Сверхнормативному воздействию авиационного шума от аэропортов, расположенных в черте населенных пунктов, подвергается 310 тыс. человек в Иркутской области; 1,5 млн человек в Москве. При этом уровни авиационного шума могут быть весьма велики и превышают нормативные эквивалентные значения более чем на 25 дБА: в Новосибирской области – 80 дБА, Республике Саха (Якутия) – 83 дБА, Нижегородской области – 89 дБА, Республике Бурятия – 85 дБА; Хабаровском крае – 86 дБА; Краснодарском крае – 80 дБА. Максимальные зарегистрированные уровни шума еще больше: в Краснодарском крае – 110 дБА, Хабаровском крае – 97 дБА, Республике Саха (Якутия) – 95 дБА, Свердловской области – 94 дБА, Омской и Сахалинской областях – по 92 дБА, Нижегородской области – 91 дБА, Ставропольском крае – 90 дБА, Удмуртской Республике и Новосибирской области – по 85 дБА,

Критерием правомерности строительства жилья в зоне расположения аэропортов являются обоснованные и четко обозначенные границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ), соблюдение которых составляет важную меру профилактики неблагоприятного воздействия данных объектов на здоровье населения. Границы СЗЗ вокруг большинства аэропортов не определены. В ряде субъектов Российской Федерации аэропорты расположены на удалении 5-20 км от населенных пунктов, и, несмотря на такие расстояния, проблема авиационного шума стоит остро, так как зачастую трассы маршрутов взлета, посадки, разворота затрагивают жилые районы близлежащих населенных пунктов.

В некоторых регионах (Башкортостан, Карелия, Удмуртия, Пермский край, Новосибирская и Тюменская области) при удалении аэропортов от населенных пунктов на 5–20 км максимальный уровень авиационного шума на территории жилой застройки достигает 70-91 дБА, значительно превышая допустимый уровень.

Так, в Новосибирской области в зону шумового воздействия аэропорта международного назначения «Толмачево» попадает левобережная часть Новосибирска, ряд поселков и сел, а количество населения, подверженное воздействию авиационного шума, составляет 201 200 человек. При этом эквивалентный уровень шума составляет 80, максимальный – 85 дБА (на 25 дБА выше допустимого). В Пермском крае аэропорт международного значения «Б. Савино» расположен на расстоянии 10 км от Перми. В зону влияния авиационного шума попадают населенные пункты Пермско-

го района, а также северная часть г. Пермь. Уровни шума на территории жилой застройки составляют: 63-85 дБА – эквивалентные, 102-104 дБА – максимальные. В Республике Башкортостан международный аэропорт «Уфа» расположен в 15-20 км от города, под воздействие авиационного шума попадает 9 населенных пунктов с общей численностью населения 7033 человек. Уровни авиационного шума на территории жилой застройки составляют по эквиваленту 70 дБА и по максимуму – 75 дБА.

6.1.3. Промышленные и транспортные аварии и катастрофы

В отраслях энергетического и промышленного комплексов Минпромэнерго России функционируют свыше 22,5 тыс. потенциально опасных объектов (ПОО), представляющих экономическую, оборонную и социальную значимость для страны, которые совокупно несут потенциальную угрозу здоровью и жизни персонала и населения при возникновении на них аварий.

ОАО «Газпром» располагает системой магистральных газопроводов и газопроводов-отводов общей протяженностью в 141,9 тыс. км, по которым поступает более 670 млрд кубометров газа. Потенциально опасные объекты промышленного, оборонно-промышленного и топливно-энергетического комплексов Минпромэнерго России представляют наибольшую угрозу для персонала и населения, находящегося в зонах ответственности (отчуждения) ПОО в случае возникновения на них чрезвычайных (кризисных) ситуаций. Общее количество ПОО в топливно-энергетическом комплексе превышает 16,9 тысяч. Степень износа основных производственных фондов в различных отраслях промышленности составляет от 50 до 80%, а степень износа систем защиты – от 20 до 70%.

Потенциальную опасность для населения на магистральных нефте- и газопроводах представляют участки пересечения с железными дорогами, автодорогами, воздушные и подводные переходы и пересечения с другими трубопроводами. Только в ОАО «Газпром» насчитывается более 13,5 тысяч потенциально опасных участков. По сравнению с другими видами транспорта трубопроводный является одним из наиболее надежных, тем не менее, на газо- и продуктопроводах ежегодно происходит до 25-30 аварий (от 0,18 до 0,2 аварии на 1000 км).

Несмотря на снижение в 2007 г. на 141 объект числа организаций, находящихся в сфере деятельности Минпромэнерго России и эксплуатирующих опасные производственные объекты химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности (в 2006 г. насчитывалось 6500 объектов), число выявленных нарушений требований промышленной безопасности увеличилось с 108 240 в 2006 г. до 109 259 в 2007 г.

На *химических предприятиях* в 2007 г. произошло 10 аварий, 8 человек получили смертельные травмы. Аварии на опасных производственных

объектах химии произошли на химзаводе ОАО «Саянскхимпласт», ООО «Томскнефтехим», ОАО «ВСМПО-АВИСМА». Существенное негативное влияние на противоаварийную устойчивость опасных производственных объектов на химических предприятиях оказывают технические и организационные причины. К техническим причинам относятся: неудовлетворительное состояние зданий и сооружений, технических устройств (67,9%); длительная эксплуатация морально устаревшего оборудования (32,1%), в том числе недостаточная изученность технологических процессов (4,1%); несоответствие проектных решений условиям производства работ (2,5%); конструктивное несовершенство технических устройств (16,5%). Организационными причинами аварийности являются: нарушение технологии производства работ (39,9%); несовершенство организационных решений (20,5%); неэффективность производственного контроля (30,7%); умышленное отключение средств защиты, сигнализации и связи (8,9%).

На опасных производственных объектах *нефтехимической* и *нефтеперерабатывающей промышленности* в 2007 г. произошло 20 аварий. Технической причиной аварий и несчастных случаев со смертельным исходом на этих объектах явилось неудовлетворительное состояние технических устройств, зданий и сооружений.

В *угольной промышленности* повысился уровень травматизма, особенно со смертельным исходом. В 2007 г. было смертельно травмировано 223 человека, в том числе в забоях шахт 204 человека. Материальный ущерб составил 649,34 млн руб.

Крупные водохранилища (Цимлянское, Горьковское, Краснодарское, Красноярское и Иркутское) представляют особую потенциальную опасность, так как могут создать угрозу зоны катастрофического затопления.

На гидротехнических сооружениях, расположенных на территории зоны деятельности Верхне-Обского бассейнового водного управления, в 2007 г. имели место следующие угрозы возникновения ЧС: в Алтайском крае, пос. Мичуринский Новосибирской области, в Бакчарском районе Томской области.

В ОАО «Татэнерго» потенциальную опасность представляют гидротехнические сооружения, входящие в напорный фронт гидроузлов Нижнекамской ГЭС и Заинской ГРЭС. Кроме того, определенную опасность представляют гидротехнические сооружения промышленных объектов (отстойники промстоков и обогатительных фабрик), при разрушении дамб которых возможно образование зон затопления, в которые попадают и населенные пункты.

Транспорт является источником опасности не только для его пассажиров, но и для населения, проживающего в зонах транспортных магистралей, поскольку по ним перевозится большое количество легковоспламеняющихся, химических, радиоактивных, взрывчатых и других веществ, представляющих при аварии угрозу жизни и здоровью людей.

На *железнодорожном транспорте* из наиболее значимых ЧС в 2007 г. следует отметить:

– террористический акт, совершенный 13 августа 2007 г. на перегоне Бурга – Малая Вишера Санкт-Петербургского отделения Октябрьской железной дороги при следовании поезда № 166 «Невский экспресс» сообщением Москва – Санкт-Петербург. В результате 12 вагонов пассажирского поезда сошли с рельсов, пострадали 59 человек, перерыв движения составил свыше 32 часов. Материальный ущерб превысил 200 млн руб.;

– два взрыва (27 июля 2007 г. на Северо-Кавказской ж. д. взрыв под ковшом путевой машины при производстве плановых работ в полосе отвода и 27 ноября 2007 г. на Куйбышевской ж. д. – взрыв гранаты в вагоне электропоезда).

По-прежнему, основной опасностью возникновения ЧС техногенного характера является высокая степень износа основных производственных фондов магистрального железнодорожного транспорта, которая в среднем составляет по различным хозяйствам около 60%, а по локомотивам и грузовым вагонам – свыше 80%. Требуется капитальный ремонт более 19 000 км железнодорожных путей. Продолжается тенденция роста перевозок опасных грузов, объем которых вырос на 2,8% по сравнению с аналогичным периодом 2006 г.

С воздушными судами *авиации общего назначения* Российской Федерации в 2007 г. произошло 12 авиационных происшествий (6 катастроф, в которых погибло 11 человек, и 6 аварий) и 11 инцидентов (+50% к 2006 г.). С *гражданскими воздушными судами коммерческой авиации* произошло 11 авиационных происшествий (из них 7 катастроф), 908 инцидентов, одно чрезвычайное происшествие и 88 повреждений воздушных судов на земле (+46% к 2006 г.).

В 2007 г. на внутренних водных путях России произошло 84 аварийных ситуации и 6 аварий на *речном транспорте*, 65 аварийных происшествий на *морском транспорте*, в том числе 7 кораблекрушений и 4 аварии. Самая крупная ЧС произошла 11 ноября 2007 г. в Керченском проливе. В штормовых условиях, при большом скоплении судов на рейде в районе портов Кавказ и Керчь затонули российские суда «Нахичивань», «Волногорск» и «Ковель». Танкер «Волгонефть-139» переломился на две части, произошел разлив около 2000 т мазута.

Наиболее химически опасными предприятиями в *нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности* являются:

– в ОАО «Лукойл» предприятия ООО «Саратоворгсинтез» (14 химических опасных цехов), где в технологическом процессе используются вещества группы цианидов. На предприятиях нефтепереработки «Нижегороднефтеоргсинтез», «Волгограднефтепереработка», «Пермнефтеоргсинтез» и «Ухтанефтепереработка» на отдельных технологических установ-

ках используются аварийно химически опасные вещества (АХОВ) – аммиак и хлор, с объемами хранения до 100 и 3 т соответственно;

– в ООО «Сургутнефтегаз» – ООО «Кинеф» (2-я степень химической опасности), в производстве которого используется 16°130 т токсичных веществ. В случае аварии на этом предприятии может произойти выброс в атмосферу фтористоводородной кислоты и аммиака, токсикологическое воздействие этих веществ прогнозируется за пределами промышленной зоны, а зараженное облако может распространиться на 13 км и более (черта г. Кириши) с поражением до 50 тыс. человек;

– в ЗАО «НК «ЮКОС-РМ» – 9 химически опасных объектов (Ангарская НХК, Куйбышевский НПЗ, Новокуйбышевский НПЗ, Новокуйбышевский завод масел и присадок, Сызранский НПЗ, Ачинский НПЗ, Стрежневский НПЗ, Нефтегорский ГПЗ и Отрадненский ГПЗ), а в ОАО «НГК «Славнефть» – 7, в которых используются и хранятся токсичные вещества II класса опасности и АХОВ;

– в «ТНК БП» – ЗАО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания», ОАО «Орскнефтеоргсинтез» и ООО «Лисичанскнефтеоргсинтез»;

– на территории, подведомственной ПИК ОАО «АНК «Башнефть», имеется 2 химически опасных объекта (Сакловский участок Нефтекамской базы Башнефтеснаба – 78,5 т соляной кислоты в одной емкости) и участок химреагентов Октябрьской базы Башнефтеснаба (173 т соляной кислоты в 5 емкостях). В 32 организациях разрабатываются 170 нефтяных месторождений. Все производственные комплексы, оказывающие сервисные услуги ПИК ОАО «АНК «Башнефть», зарегистрированы в Государственном реестре опасных производственных объектов и имеют договора страхования на 239 потенциально опасных объектов;

– в ОАО «АК «Сибур» подавляющее большинство предприятий химически опасны. На этих предприятиях содержится значительное количество аварийно химически опасных веществ: аммиак (завод «Капролактам» – до 450 т, ОАО «Воронежсинтезкаучук» – до 320 т, КАО «Азот» – до 15 200 т, ОАО «Каучук» – до 120 т), хлор (завод «Капролактам» – до 2000 т, ООО «Тобольск-Нефтехим» – до 150 т, КАО «Азот» – до 200 т), фосген (завод «Капролактам» – до 80 т), изобутан, изобутилен, метанол и легковоспламеняющиеся жидкости (ООО «Тольяттикаучук» – до 2060, 780, 12600 и 2000 т соответственно).

Угрозу химического поражения представляют объекты *газовой промышленности*, осуществляющие хранение и переработку сероводородсодержащего газа (ОАО «Газпром», ОАО «ТНК БП»), а также стабильного газового конденсата, содержащего серный ангидрид (ООО «Астраханьгазпром»); Астраханский газоперерабатывающий завод, ООО «Оренбурггазпром» и ООО «Севергазпром». На 19 объектах этих предприятий перерабатываются и хранятся аварийно химически опасные вещества в объемах, значительно превышающих пороговые значения.

На объектах ООО «Астраханьгазпром» источниками потенциальной опасности являются сернистый ангидрид, сероводород свободный и сероводород в пластовой смеси. На объектах ООО «Оренбурггазпром» – стабильный газовый конденсат, ФУМ, ПФФ, одорант (СПМ). Из-за высокой токсичности АХОВ прогнозируемое число пострадавших при авариях на указанных объектах может составить до 1000 человек. При этом общая численность населения, проживающего вблизи этих объектов и попадающего в зоны вероятных аварий, составляет до 25 тыс. человек.

Кроме того, ряд объектов дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром» (всего 101 объект, в том числе 7 скважин, 13 КС, 80 ГРС и ГПЗ) располагается в непосредственной близости от химически опасных объектов других отраслей, использующих аварийно химически опасные вещества.

В *электроэнергетике* эксплуатируются химически опасные объекты – здания химических цехов (здания химводоочистки). На отдельных участках этих цехов имеются аммиачная вода (концентрация до 25%), серная кислота, 45%-я щелочь, гидразин-гидрат (водный 20%-й раствор). Чрезвычайные ситуации в химических цехах могут иметь локальный характер при нераспространении зон поражения за их пределы. Общая численность персонала и населения, попадающих в зоны вероятных аварий на объектах, входящих в сферу деятельности Минпромэнерго России, составляет около 300 тыс. человек, в том числе персонала – около 50 тыс. человек.

6.2. Анализ подходов к управлению инвестиционными проектами в региональном природопользовании

Трудности современного состояния российской экономики заставляют с особой тщательностью подходить к отбору инвестиционных проектов, тем более, что именно в этот период требуется большое количество решений, связанных с инвестициями.

С повышением степени самостоятельности хозяйственной деятельности регионов становится очевидной необходимость совершенствования управления региональной экономической деятельностью с учетом обеспечения экологической безопасности. Размещение новых объектов в регионах, особенно густонаселенных, сопряжено с возникновением новых зон повышенной экологической и социальной напряженности.

Практика выявляет недостаточную эффективность существующих экономических и управленческих механизмов, призванных заинтересовать в решении экологических проблем менеджеров разных уровней управления в регионе, в том числе и руководителей предприятий, которые являются главными хозяйствующими субъектами, способствующими разви-

тию экономики и одновременно являющимися источниками экологической опасности (только пятая часть всех предприятий в стране не превышает допустимые экологические нормы). Поэтому управление экономикой региона с учетом экологической безопасности должно быть направлено в первую очередь на совершенствование эколого-экономической деятельности предприятий.

Целевые установки, которыми руководствуются предприятия в условиях рынка, хорошо известны. Их программы ориентированы на максимизацию прибыли, захват максимально возможной доли рынка, повышение конкурентоспособности своей продукции за счет повышения ее качества, снижения себестоимости и цены и т.п. В такой ситуации заботы о снижении уровня эколого-экономических рисков могут отойти на второй план. Более того, они часто противоречат социально-экономическим установкам предприятий, поскольку рискоснижающие затраты ведут к удорожанию продукции, снижению ее конкурентоспособности, а в обществе в целом стимулируют инфляционные процессы, замедляют темпы производственного накопления и роста уровня жизни. Избежать подобных противоречий можно лишь при гибком механизме управления эколого-экономическими рисками в регионе, который органично учитывает экономические, социальные и экологические интересы общества, различных общественных групп и отдельных индивидуумов.

Формирование методических основ развития регионального экологического менеджмента, обеспечивающего эффективное функционирование экономики региона и его субъектов-предприятий в современных условиях хозяйствования, затруднено из-за недостаточного анализа экономических и управленческих проблем обеспечения экологической безопасности. Так, в процессах управления хозяйственной деятельностью из общей совокупности экономических показателей не выявляются экологические, что часто приводит к невыполнению потенциально возможных эколого-экономических мероприятий. Кроме того, на предприятиях на решение эколого-экономических проблем выделяются незначительные средства – около десятых и сотых долей процента от прибыли.

Сейчас в стране отсутствует единая стратегия обеспечения развития экономики с учетом рыночных условий и требований экологической безопасности в регионе, не осуществляется управленческий учет эколого-экономической деятельности, неэффективна существующая структура и нет бизнес-планирования в этой сфере. На большинстве предприятий не осознана необходимость экологического менеджмента, экологического маркетинга, экологического аудита и других организационно-экономических механизмов. Недостаточно разработаны теоретические вопросы, несовершенна методическая и нормативно-правовая база. По-

этому на уровне региона необходимо формировать стратегические планы, программы устойчивого развития управления экономикой региона с учетом экологической безопасности.

Региональное управление в области экологической безопасности – это организующая деятельность региональных органов по практическому осуществлению целей и задач, связанных с обеспечением экологической безопасности.

По нашему мнению, современное видение проблемы управления экономикой региона с учетом обеспечения экологической безопасности невозможно без учета конкретных и будущих ситуаций управления эколого-экономической деятельностью его субъектов-предприятий. Возможности обеспечения устойчивого развития в регионе напрямую зависят от согласованности их действий. Особая роль при этом принадлежит региональным экологическим органам управления, на которые ложится основная доля ответственности за комплексное и экономически безопасное развитие подведомственной территории, ее эколого-экономической базы, которая, в свою очередь, формируется на предприятиях и в организациях.

При оценке региональной экологической безопасности техногенное влияние промышленного производства рассматривается как «внутренний» фактор опасности (за исключением случаев, когда наблюдается перенос значительных объемов вредных воздействий техногенного происхождения из других регионов).

Система критериев экологической безопасности регионального промышленного производства (рис. 6.8) должна обеспечивать возможность:

- 1) комплексной оценки региональной экологической безопасности;
- 2) оценки уровня экологической безопасности по основным направлениям техногенного воздействия и для основных реципиентов воздействия;
- 3) прогноза характеристик экологической безопасности в случае изменения структуры промышленного производства (модернизация, введение в действие, закрытие, консервация предприятий) и изменения территориальных характеристик региона (характеристик биogeоценозов, поверхностного стока, демографических показателей и т.д.);
- 4) использования оценок в управлении промышленным производством региона (региональный и межрегиональный анализ экологической безопасности; распределение средств на охрану окружающей среды, формирование налоговой и кредитно-финансовой политики; оптимизация структуры промышленного производства для обеспечения устойчивого развития региона как единой территориальной техносоциоприродной системы).

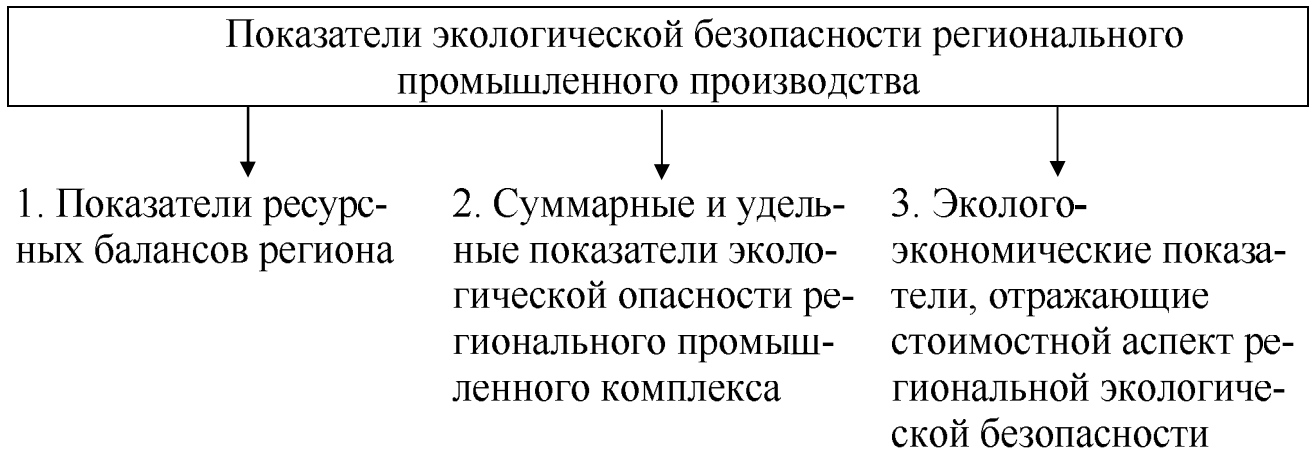


Рис. 6.8. Показатели экологической безопасности промышленного производства региона

Для нашего исследования мы остановимся на 2-й и 3-й группе показателей.

Показатели экологической опасности регионального промышленного комплекса

Показатели экологической опасности позволяют оценить потенциальную и (частично) фактическую опасность техногенного влияния субъекта воздействия – промышленного комплекса региона – для совокупности реципиентов в регионе.

К основным показателям экологической безопасности регионального промышленного производства относятся:

1. Суммарные натуральные и условные показатели, характеризующие уровень техногенного воздействия предприятия региона: суммарные объемы фактических и условных выбросов, сбросов и вывоза отходов, рассчитанные и фактические поля средних и максимальных концентраций вредных веществ в различных средах и т.д.

2. Суммарные комплексные и интегральные показатели экологической опасности регионального промышленного производства:

а) Региональный коэффициент нормативной экологической опасности ($K_{рег}^н$), безразмерный. Характеризует потенциальную экологическую опасность промышленного комплекса региона при нормальной эксплуатации с соблюдением всех экологических нормативов

$$K_{рег}^н = \sum^n K_n,$$

где K_n – коэффициент нормативной экологической опасности предприятия (локальный уровень); n – количество промышленных предприятий региона.

б) Региональный интегральный показатель экологической опасности ($R_{рег}$), безразмерный. Позволяет дать комплексную интегральную оценку

совокупного фактического уровня экологической опасности промышленных предприятий региона

$$R_{\text{рег.}} = \sum^n R_{\text{инт.}}$$

где $R_{\text{инт.}}$ – интегральный показатель экологической опасности предприятия (локальный уровень).

2. Удельные показатели нормативной и фактической экологической нагрузки на основных реципиентов воздействия.

а) Демографический показатель нормативной экологической нагрузки (балл/тыс. чел.)

$$C^{\text{н}}_{\text{дем}} = K^{\text{н}}_{\text{рег}} / N,$$

где N – общее количество населения (тыс. чел.).

б) Демографический показатель интегральной экологической нагрузки, балл/тыс. чел.

$$C^{\text{н}}_{\text{дем}} = R_{\text{рег}} / N$$

в) Территориальный показатель нормативной экологической нагрузки, балл/км²

$$C^{\text{н}}_{\text{тер}} = K^{\text{н}}_{\text{рег}} / S,$$

где S – площадь региона (км²).

г) Территориальный показатель интегрированной экологической нагрузки, балл/км²

$$C^{\text{н}}_{\text{тер}} = R_{\text{рег}} / S.$$

Эколого-экономические показатели

Эколого-экономическими (стоимостными) показателями оценки экологической безопасности на региональном уровне, так же как и на локальном, являются ущербы от загрязнения окружающей природной среды. В качестве стоимостных критериев для оперативной оценки региональной экологической опасности используются ущербы, рассчитанные эмпирическим методом на базе удельных показателей и /или суммарные экологические платежи предприятий региона по сути производные от удельных показателей ущерба:

1. Суммарные по всем предприятиям годовые платежи за загрязнение ОПС в пределах лимита.

2. Суммарные по всем предприятиям годовые сверхлимитные экологические платежи (платежи за сверхлимитное загрязнение, за аварийные и залповые выбросы, экологические штрафы).

3. Суммарные по региону годовые платежи за нормативное использование соответствующих ресурсов.

4. Суммарные по региону годовые платежи за сверхнормативное использование ресурсов.

5. Суммарный ущерб, нанесенный ОПС (на основании удельных ущербов, по общему годовому объему негативных воздействий) промышленным комплексом региона.

С целью устранения недостатков описанных в литературе моделей рынка прав предприятий на загрязнения многими авторами предложены принципы совершенствования рыночного подхода к распределению прав предприятий на загрязнение: принцип обмена правами предприятий на экономический ущерб в регионе; принцип регионального регулирования рынка прав предприятий на экологический ущерб в регионе с учетом обеспечения экологической безопасности.

Суть первого принципа состоит в замене обмена между предприятиями количества определенного загрязняющего вещества (что может в целом привести к возрастанию вредного фактического воздействия на окружающую среду) на экономический ущерб без увязки с конкретным веществом. Это позволит расширить возможности обмена, снизить экономический ущерб и повысить уровень экологической безопасности в регионе.

Суть второго принципа заключается в учете региональными управляющими природоохранными органами вторичного перераспределения прав предприятий на экономический ущерб с помощью соответствующих коэффициентов ухудшения состояния окружающей среды на конкретной местности и проведения там природоохранных мероприятий в первую очередь. Это позволит устранить недостаток, связанный с неопределенностью экологической ситуации в одной условной точке территории региона, содержащийся в различных концепциях рынка прав на загрязнения: «компенсация выбросов» и «принцип пузыря». Эти и другие принципы обеспечат соблюдение справедливости в социальных издержках в регионе и позволят сделать регулируемо-рыночный механизм более гибким в решении экологических и экономических проблем предприятий на конкретных территориях, где расположены эти предприятия, а также в регионе.

Проблема согласования целей региона и расположенных на его территории предприятий при определенном приоритете целей регионального развития (как целей более высокого уровня) решается путем проведения рациональной налоговой политики и внедрения в хозяйственные производственные отношения систем санкций, ограничений и поощрений, определяющих принципы и пропорции формирования и расходования средств предприятий и регионов, в том числе и на мероприятия, снижающие уровень эколого-экономических рисков. При этом выплата налогов обязательна, но в рамках санкций предприятия имеют определенную свободу в принятии решений, выбирая, что более целесообразно в сложившейся ситуации – удовлетворить установленным ограничениям за счет

дополнительных затрат на рискоснижающие мероприятия или сэкономить на этих затратах, но выплатить штраф за нарушение ограничений по уровню риска и, может быть, компенсировать нанесенный обществу ущерб в случае проявления неблагоприятного события.

С помощью поощрений, льгот стимулируются определенные направления деятельности предприятий. Они могут иметь вид безвозмездных ссуд под их программы, если последние признаются целесообразными для региона.

Примерами налогов, санкций и поощрений являются выплаты за загрязнение в пределах норм ПДВ, штрафы за загрязнение, превышающие нормы, компенсационные выплаты за ущерб здоровью рабочих в результате загрязнения окружающей среды, ставки страховых отчислений, учитывающих риск производственных аварий с учетом предполагаемых последствий, льготное налогообложение средств защиты окружающей среды, доленое безвозмездное финансирование рискоснижающих программ со стороны региона и государства.

Размеры налогов, выплат и штрафов должны устанавливаться такими, чтобы, с одной стороны, стимулировать деятельность по снижению экологических рисков на предприятиях, а с другой – не подорвать их ресурсные возможности и конкурентоспособность, поскольку их высокий рыночный потенциал является экономической базой регионального развития.

Необходимо повсеместно проводить экорейтинги предприятий. Эффективная поддержка соответствующих компаний позволит задействовать механизм конкуренции на рынке, когда они будут заинтересованы в оценке экорейтинга «плохих» компаний и будут, таким образом, оказывать на них давление.

Эти механизмы, в зависимости от имеющейся коллизии интересов, могут быть «настроены» как на жесткое противодействие «плохим» проектам, так и на поддержку «хороших» проектов или компаний, если они конкурируют с экоопасными проектами.

Экорейтинги, а также системы экологической сертификации как стимулирующий механизм, будут действовать в первую очередь в ситуациях, когда компания заинтересована в инвестициях под «мягкие» проценты, даваемые международными банками на экобезопасные проекты, и в том числе компаниям, соответствующим стандартам ИСО и внедряющим системы экологического менеджмента.

Кроме того, в них заинтересованы компании, стремящиеся выйти на внешние и в том числе экологически чувствительные рынки и иностранные компании, создающие производства в России, которые уже привыкли так работать, а также производства, в которых затраты на отходы и плата за них составляют существенную долю производственных затрат.

Например, ОАО «Исток» инвестировало средства в оборудование, которое позволяет производить сухую барду в гранулах. И теперь вместо отходов (барда – вторичный продукт спиртового производства, который быстро закисает и потому является отходом) компания получила дополнительный продукт. Снижение объема отходов повысило ее экорейтинг и, как следствие, инвестиционную привлекательность.

6.3. Оценка эффективности региональных инвестиционных программ и проектов

Реализация проекта нередко требует оценить его эффективность с точки зрения административно-территориальных единиц РФ.

Показатели региональной эффективности отражают финансовую эффективность проекта с точки зрения соответствующего региона с учетом влияния реализации проекта на предприятия региона, социальную и экологическую обстановку в регионе, доходы и расходы регионального бюджета.

Россия – государство таких резких межрегиональных и политических контрастов, что каждый потенциальный инвестор может, при наличии объективной информации, подобрать себе регион, соответствующий его пониманию приемлемого риска и достаточной нормы прибыли.

Специфика РФ состоит в том, что конкретные условия в регионах или субъектах федерации существенно отличаются от присущих стране в целом, поэтому механическое перенесение известных и апробированных в международной практике методических подходов к оценке инвестиционной привлекательности территорий, оказалось невозможным или малоэффективным.

Например, инвесторы США вкладывают капиталы в региональные центры с развитой финансовой инфраструктурой, более высоким платежеспособным спросом населения и территории, богатые сырьем. Капитал США предпочитает также регионы, в которых власти предоставляют на большой срок землю в бесплатное пользование или долгосрочную аренду, а также обеспечивают инвесторов полной и точной информацией. В результате в экономику шести субъектов РФ – Москвы, Санкт-Петербурга, Московской, Ленинградской, Сахалинской областей и Республики Коми – американские инвесторы вложили около 70% объема накопленных прямых капиталовложений.

К сожалению, российские ученые до сих пор не пришли к единому мнению не только о том, как оценить инвестиционную привлекательность регионов, но и о том, что это такое.

Среди методических подходов к оценке инвестиционного климата в регионах РФ выделяют три:

1. «Суженный», базирующийся на оценке ВВП, НД, объемов производства промышленной продукции, пропорций накопления и потребления, состояния законодательного регулирования инвестиционных рынков, в том числе фондового и денежного и т.д.
2. «Расширенный» – основан на оценке определенного набора факторов, сводимых в суммарную взвешенную оценку инвестиционного климата.
3. «Рисковый», предполагающий два варианта. Первый рассматривает показатели инвестиционного потенциала и инвестиционного риска. Второй – показатели развития региона в целом и политический риск.

Именно рисковый подход анализа и оценки инвестиционного климата позволяет стратегическим инвесторам не только оценить привлекательность территории для инвестирования, но и сопоставить уровень риска, присущий новому объекту инвестиций, с существующим в привычном для инвесторов регионе.

И здесь надо опасаться еще одного обстоятельства – «зеленого местничества». Иногда экологические общественные организации, сами того не осознавая, действуют согласно поговорке «с глаз долой – из сердца вон». Всеми силами пытаюсь остановить, например, реализацию экологически неблагоприятного проекта у себя под боком, они не заботятся о том, куда проект будет перенесен и не станет ли от этого окружающей среде еще хуже. Это и есть «зеленое местничество».

Вот реальный пример неосознанного «зеленого местничества». Борьба против нефтепровода «Тайшет – Находка» под лозунгом «Байкал дороже нефти» фактически привела к переносу трассы севернее на 100 км в самые истоки р. Лены, где вообще нет местного населения и некому протестовать. Получается, что Лена не дороже нефти и надо согласиться с таким проектом?

Используя в своих интересах слабость региональной политики России по привлечению иностранного капитала, США разработали свою программу «Региональной инвестиционной инициативы», которая стала реализовываться в 1997 г. В настоящее время в эту программу включены Новгородская, Самарская, Сахалинская области и Хабаровский край.

Расчет региональной эффективности инвестиционного проекта аналогичен расчету общественной эффективности, когда для расчета эффективности ИП определяются:

- денежный поток проекта с учетом распределений в дефлированных ценах;
- срок окупаемости без учета дисконтирования;

- коэффициент дисконтирования;
- дисконтированный эффект;
- интегральный эффект по шагам расчета, ЧДД;
- срок окупаемости с учетом дисконтирования;
- внутренняя норма эффективности (ВНД);
- индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД);
- индекс доходности дисконтированных затрат.

Однако при расчете перечисленных показателей учитываются следующие особенности:

☞ эффекты, возникающие в смежных отраслях, в том числе социальных и экологических, учитываются только в рамках данного региона;

☞ при определении оборотного капитала, кроме запасов, учитываются задержки платежей и пассивы по расчетам с внешней средой;

☞ в денежные притоки включаются денежные поступления в регион из внешней среды, возникающие в связи с реализацией проекта; а в денежные оттоки – платежи во внешнюю среду.

Как мы уже отмечали выше, в региональной системе управления социально-экономическим и экологическим развитием особая роль принадлежит предприятию. Как основное звено производственной деятельности народно-хозяйственной системы промышленные предприятия должны стать и важнейшим элементом в решении проблем устойчивого развития и региона, и государства в целом. Это, в свою очередь, требует увеличения обоснованности принимаемых решений, связанных с различными аспектами функционирования предприятия, что может быть достигнуто на основе *экономико-математического моделирования процессов формирования и распределения дохода предприятия с целью имитации различных стратегий в области его хозяйственной деятельности и управления эколого-экономическими рисками с учетом санкции, налогов и поощрений, устанавливаемых региональной и государственной системами управления.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что практически все отрасли хозяйства в той или иной мере оказывают негативное влияние на состояние окружающей среды, при этом около половины вклада в техногенное загрязнение окружающей среды приходится на металлургический комплекс.

До 70% инвестиций в настоящее время направляется на развитие ресурсодобывающих отраслей. В то же время негативные экологические последствия нефтегазодобычи проявляются особенно четко. В связи с этим одной из главных задач современного этапа развития России является разработка, внедрение новых и максимальное использование имеющихся экологически безопасных технологий.

Безудержное развитие техногенного типа мировой экономики привело к возникновению глобальных экологических проблем. Отдельный загрязнитель, осуществляя выбросы некоторого глобального загрязняющего вещества, с одной стороны, производит внутренний эффект, ведущий к ухудшению качества своей собственной природной среды и испытывает воздействие этого ущерба. С другой стороны, он создает внешний эффект, что ухудшает качество природной среды других стран. Окружающая среда является общественным благом.

Рассмотрение и детальный анализ многочисленных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды (международные соглашения, конвенции, договоры, федеральные и региональные законы, системы государственных и отраслевых стандартов, указы Президента и т.д.) показали, что правовой инструментарий весьма несовершенен. Его отличают фрагментарность и непрямой характер действия.

Признание окружающей среды общественным благом вызывает возникновение внешних эффектов, существование которых приводит к «провалам» рынка, которые побуждают субъектов рынка принимать нежелательные или неоптимальные для общества экономические решения.

Исследование различных моделей экологических экстерналий (налог Пигу, теорема Коуза и т.д.) показало, что данные модели есть лишь теоретические рассуждения, не реализуемые на практике.

В России традиционно муссировался тезис о «бесплатности» природных благ или оценке их по минимальной шкале. Сегодня мировая экономика и российская хозяйственная система решают сложнейшую проблему – поиск адекватной стоимостной оценки природных ресурсов и оценки ущерба, вызванного антропогенным воздействием промышленности на биосферу.

В работе приведены многочисленные классификации инвестиционных проектов и доказано, что независимо от содержания конкретного ин-

вестиционного проекта он должен сохранять экологическую направленность. Поэтому предложено делить все инвестиционные проекты на две неравные части: проекты, реализация которых не ухудшает экологию, и проекты, реализация которых, как правило, наносит ущерб окружающей среде. Тщательный учет будущих экологических рисков и неопределенности снизит привлекательность инвестиционного проекта с неясными экологическими последствиями.

Классификация инвестиционных проектов по категориям А, Б, В и Г (по степени воздействия на окружающую среду) – внутренняя процедура инвестора. Однако все проекты в соответствии с российским законодательством независимо от их сметной стоимости и ведомственной принадлежности должны представляться на государственную экологическую экспертизу и содержать материалы оценки воздействия на окружающую среду. Существующая в настоящее время процедура экологической экспертизы – единственный барьер на пути осуществления экологически опасных проектов.

Общепринятой классификации экологических факторов не существует. Для определения стоимости объектов недвижимости в любом регионе следует проводить экологическую экспертизу по трем факторам загрязнения: механическое, химическое и физическое. В настоящее время оценка экологической эффективности инвестиционного проекта представляет наибольшую сложность для инвестора. Экологические факторы следует учитывать на всех стадиях формирования инвестиционных проектов: при обсуждении проекта, при предпроектном обосновании, при оценке результативности и на завершающем этапе – при проведении экспертизы целесообразности осуществления проекта.

Можно выделить три основополагающих экологических критерия оценки любого инвестиционного проекта:

- 1) улучшение экологической ситуации на территории реализации инвестиционного проекта, исходя из международных обязательств РФ и экологических приоритетов региона;
- 2) наличие суммарного положительного эффекта от реализации инвестиционного проекта;
- 3) использование технологий, методов и продукции, нашедших применение в мировой практике.

Однако сводить все множество экологических факторов к соответствию трем названным критериям неверно. Необходимо ориентироваться еще на один критерий экологической привлекательности инвестиционного проекта – критерий приоритетности. Инвестиционный проект признается приоритетным, если он обеспечивает:

- ликвидацию источника воздействия на окружающую среду;
- предотвращение появления нового источника воздействия на окружающую среду;

- сокращение объемов воздействия;
- утилизацию отходов производства и потребления и т.д.

Перечисленное будет характеризовать лишь природоохранную деятельность любого предприятия, тогда как необходима оценка экономической эффективности инвестиционного проекта с учетом экологических факторов, а именно, учет предотвращенного экономического ущерба. Экономический ущерб определяется суммированием затрат, необходимых для восстановления нарушенного объекта, стоимости утраченного объекта и убытков, вызванных неполучением ожидаемых доходов.

В работе анализируются основные методические документы, применяемые для стоимостной оценки экологического ущерба, и осуществлен расчет ущерба, причиненный аварийным разливом нефти, по одной из рассмотренных Методик.

Особый интерес представляет зарубежный опыт в области оценки экологического ущерба. За рубежом разработаны и используются различные методики экономической оценки экологического ущерба, предназначенные для органов власти, аудиторских фирм и т.д. При этом рассчитывается ущерб: жизни и здоровью населения, имуществу, окружающей природной среде. В каждый вид ущерба входит определение упущенной выгоды (потерянных доходов). Конечно, данные Методики можно было бы использовать и в России, однако проведенный в работе расчет экономического ущерба от строительства промышленного объекта на территории Ленинградской области в зеленой зоне, показал, что не все потенциальные элементы ущерба можно оценить в денежном выражении, а также отсутствует достоверная естественно-научная и социологическая информация для расчета ущерба.

Используемая при этом отечественная Методика определения предотвращенного экологического ущерба (1999 г.), как показали исследования, имеет ряд существенных недостатков методологического и методического характера, а потому должна быть усовершенствована. При этом методика должна быть предназначена для определения не только предотвращенного, но и наносимого ущерба. Кроме того, необходима разработка методики экономической оценки прошлого экологического ущерба, поскольку существующие документы, регламентирующие процедуры возмещения прошлого экологического ущерба, учитывают только невыполненные предприятием финансовые обязательства по экологическим платежам за нарушение природоохранного законодательства. Остальные виды ущерба при этом не рассматриваются. А ведь эти вопросы очень интересуют иностранных инвесторов, желающих вложить средства в размещение предприятий на территории РФ.

Проанализировав существующие методы оценки экономического ущерба от экологических нарушений (контрольного, условно чистого рай-

она; математического моделирования и комбинированный), автор делает вывод, что ни один из описанных методов не обладает некими абсолютными достоинствами. Поэтому целесообразно осуществлять несколько вычислительных процедур с последующим сопоставлением и верификацией полученных результатов.

Одна из глав работы посвящена проблемам экологических рисков, поскольку практически все инвестиционные проекты характеризуются наличием элементов таких рисков. Все кредиты, предоставляемые международными и многими отечественными банками требуют оценки экологических рисков с использованием соответствующих международных стандартов, например, ISO 14000. Такой же оценки требуют и инвесторы, вкладывающие средства в приобретение земель, освоение и разработку природных ресурсов, строительство и т.д.

В работе приводится понятие экологического риска, классификация экологических рисков, их количественная оценка и управление рисками. Снижение уровня экологических рисков часто противоречит социально-экономическим установкам предприятий, основной целью которых является максимизация прибыли. Рискоснижающие затраты ведут к удорожанию продукции, снижению ее конкурентоспособности, снижению прибыли предприятий и т.п. Отсутствие на предприятиях экологического менеджмента, маркетинга, аудита и т.д.; неразработанность теоретических и методических вопросов обеспечения экологической безопасности регионов, в которых работают предприятия, требуют с особой тщательностью подходить к отбору инвестиционных проектов, внедряемых в регионах. Необходимо повсеместно проводить экорейтинги предприятий. Экорейтинги, а также системы экологической сертификации будут действовать как стимулирующий механизм, обеспечивающий внедрение экобезопасных проектов, организацию экологически чувствительных рынков продукции.

К сожалению, российские ученые до сих пор не пришли к единому мнению о том, как оценить инвестиционную привлекательность регионов. Поэтому иностранные инвесторы вкладывают капиталы в регионы с развитой финансовой инфраструктурой, более высоким платежеспособным спросом населения, богатые сырьем, предоставляющие на большой срок земли в бесплатное пользование или долгосрочную аренду, но далеко не экологически чистые. На наш взгляд, необходима разработка экономико-математических моделей, отражающих влияние деятельности предприятий в каждом регионе на состояние окружающей среды и распределение получаемых предприятиями доходов на управление эколого-экономическими рисками.

Приложение

Категории инвестиционных проектов, реализация которых может оказать неблагоприятное воздействие на окружающую среду

Проекты категории А

1. Предприятия по добыче нефти мощностью 500 тыс. т/год и более.
2. Предприятия по добыче природного газа мощностью 500 млн куб. м/год и более.
3. Нефтеперерабатывающие заводы и установки для газификации и сжигания угля или битуминозных сланцев производительностью 500 т/сутки и более.
4. Тепловые электростанции и другие установки для сжигания тепловой мощностью 300 МВт или более, а также атомные электростанции и другие сооружения с ядерными реакторами (за исключением исследовательских установок для производства и конверсии расщепляющихся и воспроизводящих материалов, максимальная мощность которых не превышает 1 кВт постоянной тепловой нагрузки).
5. Золоотвалы ТЭЦ и котельных с объемом золы 100 тыс. куб. м/год и более.
6. Установки для извлечения, переработки и преобразования асбеста и асбестосодержащих продуктов с годовой мощностью:
 - асбестоцементных продуктов – 20 тыс. т и более;
 - фрикционных материалов – 50 т и более;
 - других видов применения асбеста – 200 т и более.
7. Предприятия химической промышленности всех видов.
8. Производство целлюлозы и бумаги мощностью 200 т/сутки и более.
9. Крупные склады для хранения 50 тыс. куб. м и более нефтяных, нефтехимических и химических продуктов.
10. Микробиологические производства.
11. Крупные производства строительных материалов (цемент, стекло, известь, керамика).
12. Крупные установки и предприятия черной и цветной металлургии:
 - установки для окомкования и спекания железной руды мощностью 1 млн т/год и более;
 - все коксовые печи и коксохимические производства;
 - установки для производства чугуна и стали мощностью 1 млн т/год и более;
 - установки для обработки руд тяжелых цветных металлов, производства, извлечения или обработки цветных металлов, их соединений или других сплавов термическими, химическими или электролитическими методами мощностью 100 тыс. т/год и более.
13. Мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы.

14. Установки по производству, обогащению, регенерации ядерного топлива, объекты и/или полигоны по удалению и переработке радиоактивных отходов, боеприпасов и реакторных отсеков; установки по производству радиоизотопов.
15. Объекты использования ядерно-взрывной технологии.
16. Крупные ускорительные комплексы для получения интенсивных пучков элементарных частиц и высокоэнергетичных ядер.
17. Медицинские центры, осуществляющие в широких масштабах радиоизотопные диагностические и терапевтические процедуры.
18. Космодромы, аэропорты, аэродромы, объекты и/или полигоны для испытаний, утилизации, уничтожения и захоронения (затопления) химического оружия, ракетных топлив.
19. Объекты и/или полигоны термической, химической переработки, утилизации и захоронения нерадиоактивных отходов.
20. Строительство автомобильных дорог, автострад, трасс для магистральных железных дорог дальнего сообщения и аэропортов с длиной основной взлетно-посадочной полосы 1500 м и более.
21. Метрополитены.
22. Нефте- и газопроводы с трубами диаметром 600 мм и более.
23. Порты, терминалы, судоверфи, международные паромные переправы, а также внутренние водные пути и порты для внутреннего судоходства, допускающие проход судов водоизмещением 1350 т и более.
24. Крупные плотины высотой 15 м и более, водохранилища с площадью поверхности 2 кв. км и более, магистральные каналы, гидромелиоративные системы и системы водоснабжения крупных городов.
25. Сооружения по очистке промышленных и коммунальных вод с годовым стоком более 5% от объема стока бассейна реки.
26. Водозабора подземных вод с объемом забираемой воды 10 млн куб. м/год и более.
27. Крупномасштабная добыча, извлечение и обогащение металлических руд и угля:
 - предприятия по добыче, извлечению и обогащению железной руды на месте мощностью 1 млн т/год и более;
 - предприятия по добыче, извлечению и обогащению не железной руды на месте мощностью 100 тыс. т/год и более;
 - предприятия по добыче, извлечению и обогащению угля на месте мощностью 100 тыс. т/год и более;
 - крупномасштабная добыча нерудных полезных ископаемых, особенно в акваториях.
28. Разведка, добыча нефти и газа, лицензируемые виды геологических изысканий.

29. Сплошнолесосечная заготовка древесины на лесосеках с площадью вырубki более 200 га или вырубka древесины на площади более 20 га при переводе лесных земель в нелесные в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и использованием лесным фондом.
30. Крупные животноводческие комплексы мощностью:
 - свиноводческие – 30 тыс. голов и более;
 - по откорму молодняка крупного рогатого скота – 2 тыс. голов и более;
 - молочные – 1200 коров и более.
31. Звероводческие комплексы.
32. Птицефабрики на 400 тыс. кур-несушек, 3 млн бройлеров и более.
33. Объекты хозяйственной и/или иной деятельности, расположенные на особо охраняемых территориях, и эксплуатация которых не связана с режимом этих территорий.

Проекты категории Б

34. Агропромышленные и сельскохозяйственные предприятия (средние и мелкие).
35. Линии электропередач.
36. Производство общего профиля.
37. Производство стройматериалов и цемента (среднее и мелкое).
38. Металлообработка (отделка поверхностей и т.д.).
39. Судостроительные верфи.
40. Коммунальные и общественные объекты (школы, больницы и т.д.).
41. Нефте-, газо- и водопроводы (мелкие)
42. Производство резины.
43. Сельские дороги.
44. Сельское водоснабжение и канализация.
45. Телекоммуникации.
46. Прядильное производство.
47. Туристический бизнес (мелкий и средний).
48. Градостроительство (мелкое и среднее).

Проекты категории В

Строительство учебных заведений, детских садов, религиозных и лечебных центров.